

AÑO VII || BUENOS AIRES, AGOSTO 31 DE 1901 || Nº 131

Precio de este número, $ **0.80** m/n

SUMARIO

EL CEMENTO ARMADO EN LAS CONSTRUCCIONES MILITARES

La seccion de construcciones del ministerio de la guerra, á cargo del comandante é ingeniero Salvador Velasco Lugones, acaba de terminar y someter á la aprobación del señor ministro del ramo, el proyecto del primer cuartel que se ha resuelto levantar en el campo de maniobras recientemente adquirido por el gobierno nacional con la plausible idea de establecer en él los distintos cuerpos que se han alojado siempre y se alojan aún en esta Capital, además de las escuelas de guerra y de otras reparticiones militares, á cuyo efecto se propone el señor coronel Riccheri hacer levantar los edificios indispensables para el conveniente alojamiento de las tropas, para la administración y demás secciones, amén de todas las construcciones indispensables para la mejor instrucción de aquellas y de los alumnos de las escuelas, que, hoy por hoy, se halla coartada por instalaciones á todas luces deficientes, como sucede con el Colegio Militar, que funciona en un vetusto caseron de los alrededores de San Martin, falto de las comodidades más esenciales, ó con la Escuela Normal de Tiro que, como aquél, carece absolutamente de la extensión necesaria para la instrucción militar práctica.

La construcción á que nos referimos es un cuartel para un regimiento de infanteria, habiéndose incluido en el proyecto todas las comodidades que requiere un edificio de esta índole y consultado los adelantos más modernos en materia de construcciones militares, según nos ha parecido al recorrer los planos de ésta, pues el hecho de ser proyectadas todas las dependencias de este cuartel de cemento armado, hizo que él nos interesara lo suficientemente para hacernos prescindir de toda otra consideración respecto de tan interesante proyecto, por ser esta la obra más consecuente de que tenemos noticia se haya formulado entre nosotros, hasta la fecha, adoptando ese nuevo sistema de construcción que ha recibido su consagración definitiva en la última exposición de París y á la que consideramos llamada á revolucionar los usos y costumbres más inveterados en el arte de edificar.

No hemos de entrar en los detalles de ese proyecto, ni hemos de describirlo en esta ocasión, pues, siguiendo la impresión que él nos ha dejado, vamos á hacer algunas consideraciones relativas á las ventajas del nuevo sistema de construcción á que nos referimos.

A ello nos induce, además, la circunstancia de haber tenido ocasión de cambiar ideas sobre este mismo tema con el señor coronel Riccheri, quien, sin desconocer las cualidades del cemento armado, se nos ha manifestado un tanto reháció para adoptar este nuevo sistema de construcción, pensando lógicamente que, como funcionario público, debe considerarlo mucho antes de decidirse á hacer lo que podria conceptuarse como un ensayo por quienes no han tenido ocasión de darse cuenta de la utilidad del cemento armado, que son los más aquí, aún entre los que se dedican á construir.

—

Como muy bien lo ha dicho ya en estas columnas el ingeniero Julio Traverse, al dar á conocer — por primera vez en la República Argentina — lo que es el cemento armado (*), son ya innumerables las construcciones existentes en Europa y en Norte-América en las cuales se ha empleado este nuevo material, cuyas aplicaciones son, también, ilimitadas.

Es indudable que las construcciones están sujetas á subdividirse en varios grupos, atendiendo á su destino y á ciertas peculiaridades de las mismas, las que pueden dar una norma de conducta en cuanto á su distribución y materiales más adaptables para su buena ejecución; de modo que, si tenemos en cuenta todas las ventajas que resultan de la asociación de esos dos materiales, que constituye lo que se llama el cemento armado, veremos que el empleo de este es esencialmente adaptable á un grupo de construcciones que podriamos llamar militares, como ser, precisamente, los cuarteles, arsenales, polvorines, obras de fortificación, etc. En efecto, y para no citar sino algunas de ellas, recordaremos aquí que las principales son sus condiciones de resistencia, su incombustibilidad, su economía de ejecución y de conservación, á las que puede agregarse otra en la que aventaja notablemente á las construccioces comunes: la higiene, condición esta última tan recomendable tratándose sobre todo de edificios destinados á la reunion de muchos individuos, como son los cuarteles.

Las condiciones de resistencia del nuevo material no se discuten ya, y la superioridad del cemento armado, bajo este punto de vista, hace que puedan reducirse notablemente los espesores de las distintas partes de los edificios, lo que dá, por lo pronto, un menor peso, ventaja muy apreciable tratándose de terrenos poco resistentes, y economía de espacio, que lo es en todos los casos.

Bajo este último punto de vista, recordamos que hace pocos días tuvimos ocasión de conocer el plano de un edificio de los nuevos mataderos, todo él ocupado por piletas destinadas á la preparación de carnes conservadas, en el que los tabiques habían sido proyectados de ladrillo, de 0m35 de espesor comprendido el reboque, el que fué oportunamente modificado construyéndose aquellos de cemento armado, con un espesor de 0,03, resultando que, sobre 50 m¹, calculando 21 piletas de 2 m. de ancho, se ganasen:

$$(0{,}35 \times 20) - (0.03 \times 20) = 6^{m}\,40 \text{ lineales},$$

ó sea 3 piletas, con capacidad média de 5000 litros c/u.

Siendo el cemento armado mal conductor del calor, resulta un preservativo contra la acción del fuego, lo cual es también muy importante, pues contribuye á la economía de una construcción, aún cuando más no fuera que bajo el punto de vista del seguro, que es digno de considerarse en edificios de carácter militar para los que las primas son generalmente elevadas debido á la naturaleza misma del contenido de aquellos, gasto difícil de eludir en la mayoría de los casos en razón de los valiosos intereses que con él se amparan.

La economía en la construcción de las obras proviene: así de la relativa reducción de los materiales empleados — tanto mayor cuanto lo son las cargas á soportar—como del aumento de capacidad de las fábricas, dada una misma superficie cubierta. En cuanto á la procedente de la conservación de las mismas, baste recordar la mayor resistencia y duración de los materiales empleados, y decir que se evitan los frecuentes reboques y blanqueos, que son gastos igualmente onerosos en construcciones de la clase de la que nos ocupa, como son ineludibles por razones de higiene, bajo cuyo punto de vista es tan patente la conveniencia del uso del cemento armado.

—

Hemos dicho que el proyecto de cuartel que motiva estas líneas es la obra de mayor importancia de que tengamos conocimiento, entre las del género, proyectadas aquí hasta hoy, lo que probablemente llamará la atención de no pocos de nuestros lectores á quienes no ha llegado talvéz la noticia de haberse ejecutado ya no pocos trabajos, en esta Capital, en los cuales el cemento armado ha sido puesto á contribución, y que no saben, por lo tanto, que no estamos tan á obscuras en cuanto se refiere al empleo del nuevo sistema de construcción — en boga hoy en Francia, Alemania, Bélgica, EE. UU. y otras naciones— como lo prueban varias obras de esta naturaleza aquí ejecutadas, tales como el tesoro del banco francés, el edificio del ferrocarril Central Argentino (Piedad esq. 25 de Mayo), en el que se ha empleado el cemento armado para los entrepisos, un gran depósito en ejecución, en Palermo, para el Expreso Villalonga, obra esta que se terminará en breve y que se piensa someter á ensayos en los cuales intervendrán personas autorizadas y competentes á fin de dejar constancia bien abonada de las ventajas del mismo, así como otras, numerosas, entre las cuales podriamos citar puentes (*), azoteas, tanques, cañerias de desagüe, pisos, etc.

Son tantas, en efecto, las aplicaciones del cemento armado, que no nos cabe la menor duda que su empleo ha de generalizarse muy en breve en nuestras construcciones, pues las condiciones que reune

(*) Véase números 98 (tomo V) y 124 (tomo VI) de la REVISTA TÉCNICA.

(*) Tenemos el dato de un puente de 7 m. de luz y 5 de ancho, ejecutado en la quinta del Sr. Frias (Victoria), cuyo arco tiene 0,m10 de espesor en la llave, habiendo dado excelentes resultados los experimentos sobre resistencia que en él se hicieron, ejecutados con un rodillo de 10.000 kilos de peso.

no pueden pasar desapercibidas á los ojos de los inteligentes en la materia.

Desde hace mucho tiempo, se busca una solución, no hallada hasta hoy, para establecer un tipo de construcciones adaptables á las provincias sujetas á temblores: no dudamos tampoco que esa solución está en el empleo del cemento armado, y, en este concepto, creemos oportuno indicar al señor ministro de obras públicas la conveniencia que habría en hacer estudiar un tipo económico y levantar alguna obra modelo de esta índole, en Mendoza ú otra ciudad de las que más han sufrido á causa de los fenómenos seísmicos, seguros de que se prestará por este medio un inmenso servicio á los habitantes todos de esa vasta región, cuyas poblaciones viven bajo la constante preocupación de amanecer cualquier día entre los escombros de sus viviendas.

—

Terminaremos estas líneas, dejando constancia de la satisfacción que nos ha causado el ver que la sección técnica de construcciones militares se ha emancipado de la rutina que otras reparticiones similares debieron haber desterrado cuanto há de sus hábitos, hecho tanto más halagüeño por tratarse de una oficina de muy reciente creación, y que nos hace esperar que las construcciones militares serán ejecutadas en lo sucesivo con ciencia y conciencia; que no se repetirá la bochornosa historia de «Un cuartel en Liniers», pues sabemos, además, que el señor coronel Riccheri se propone dar á los ingenieros militares la ocasión y medios de adquirir toda la práctica que se requiere para dirigir eficientemente construcciones de toda índole, á cuyo objeto está resuelto á prescindir de todo otro elemento en la dirección é inspección de las numerosas obras que han de ejecutarse en el campo de maniobras recientemente adquirido; idea que no podemos menos de aplaudirla dado que el ejército cuenta hoy con el personal competente necesario para sacar todo el provecho que es susceptible de dar tan atinada iniciativa.

Ch.

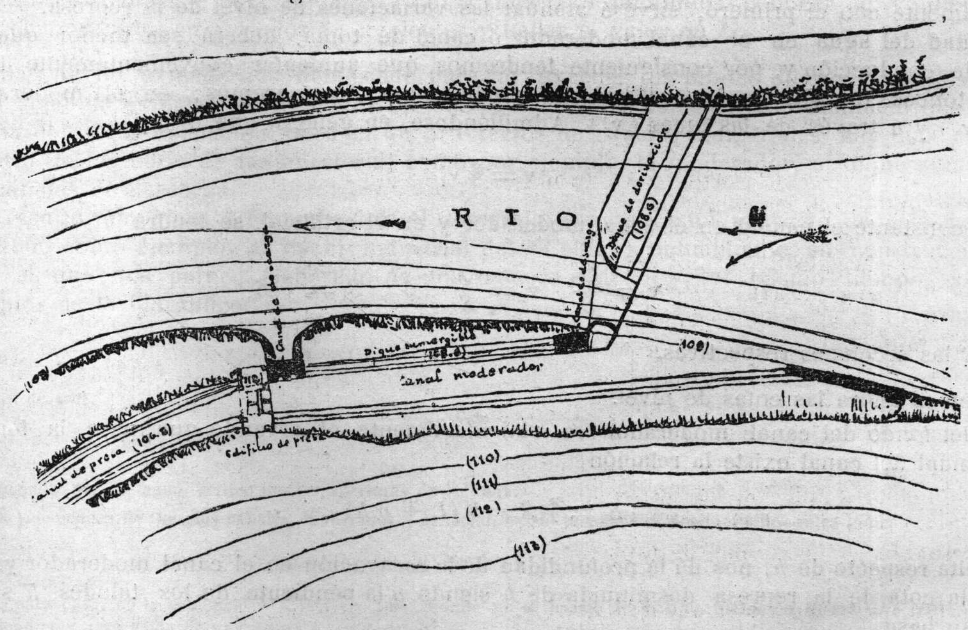
APUNTES SOBRE EL TRANSPORTE DE FUERZA HIDRÁULICA A DISTANCIA

(Véase el núm. 127)

II

Los datos hidrométricos relativos á un canal industrial, se reducen á la observación de las cotas del fondo y del espejo líquido, cotas que servirán para dar á las construcciones, dimensiones tales que puedan asegurar un caudal constante Q.

Para que el problema pueda ser comprendido con mayor facilidad, añadiremos aquí un esquema de la ubicación de la obra en el caso más general.



Establecido el trazado que, como hemos observado, depende de los varios criterios técnicos y económicos, de la fuerza, de la renta probable, tenemos que aplicarnos á estudiar primeramente las dimensiones que debe tener el *dique de derivacion*.

Su objeto es encerrar todo ó parte del valle ó del lecho del río, obligando á una parte determinada del caudal de sus aguas á levantarse lo suficiente para embocar el canal artificial cuyo destino es conducirlas hasta el lugar de su utilización.

La parte sobrante (que se deja al río para salvaguardar derechos de terceros ó, por no ser, en efecto, necesaria) pasa por el vertedero del dique, al que se le dará una luz suficiente para que, en los períodos de bajante, dé paso á una cantidad de agua que corresponda á la diferencia entre el caudal total del río y la que es necesaria para la derivación. Este cálculo no es díficil, observando que el umbral del dique de derivación debe hallarse á una cota tal que provoque, arriba de las compuertas de la toma, una sobre-elevación de agua que permita al río—aún en estado de bajante — mantener en el canal moderador la altura de agua establecida de antemano.

En muchos casos (como veremos al tratar uno especial), para dar paso al agua que debe ser conservada al río, se adoptan tipos especiales de diques, manteniendo más baja su parte inferior de manera que puedan retener el cascajo y la arena, substituyendo la función del canal moderador, como se verá más adelante.

Llamemos :

Q_r el caudal resíduo (diferencia entre el caudal de bajante del río y el caudal del canal artificial :

$$Q_r = Q - Q_c$$

H altura del agua arriba del dique.
H_1 altura de la misma aguas abajo del dique.
h altura del umbral del vertedero sobre el fondo.
g valor de la gravedad.
p pendiente de los taludes.
ψ un coeficiente de reducción de la vena fluida que depende de h, H, H_1 ([1]).

La fórmula que, en la práctica, nos parece dar mejor resultado para determinar la luz del vertedero es justamente la

$$l = \frac{Q_r}{\psi (H - h). \frac{Q_r}{(L + p H_1) H_1} + \sqrt{2 g (H - H_1) - Q_r^2 \left(\frac{1}{(L + p H_1)^2 H_1^2} - \frac{1}{(L + p H)^2 H^2} \right)}}$$

y nos limitaremos únicamente á presentarla, pues nos parece demasiado larga su exposición comentada.

Para proteger el canal artificial del ímpetu de las aguas del río alimentador, especialmente en los períodos de crecientes, impidiendo la formación de depósitos de materiales trasportados por la corriente, lo que sería un obstáculo al buen funcionamiento de la derivación, se adopta un canal especial llamado *moderador* que comunmente se hace correr muy cerca del río alimentador para proveerlo de un *dique sumergible*, y de un canal de descarga al objeto de remover las materias depositadas en el fondo, y que, además, juntamente con el primero, sirve á atenuar las variaciones de nivel de la represa.

La velocidad del agua en el canal moderador ó canal de toma, deberá ser menor que la del canal artificial ó de conducción y, por consiguiente tendremos que aumentar convenientemente la sección, la cual será entonces función de las velocidades medias que designaremos: en el moderador (v), en el artificial (v_1) y á través de las luces (v_2). Admitiéndose, en general que

$$v = \tfrac{2}{3} v_1$$

Y siendo constante el caudal en el canal moderador y en el artificial, se tendrá

$$\text{(I)} \qquad v = \frac{Q}{S_1} \qquad v_1 = \frac{Q}{S} \qquad ó \qquad S_1 = \tfrac{3}{2} S$$

siendo S_1 y S las secciones respectivas.

Determinemos ahora las cotas de nivel.

La cota del fondo del canal moderador se obtienfácilmente observando que, para la forma, generalemente trapezoidal del canal existe la relación

$$S_1 = \tfrac{3}{2} S = h (L + p h)$$

la cual, resuelta respecto de h, nos dá la profundidad de la escavación en el canal moderador y, por lo tanto, su cota será la cota de la represa desminuida de h siendo p la pendiente de los taludes, h su altura, y L el ancho en su base.

([1]) El ilustre hidráulico Turazza expone la relación :

$$\text{(II)} \qquad \psi = \alpha + \beta \frac{H_1 - h}{H - h} \text{ siendo } \begin{matrix} \alpha = 0.427 \\ \beta = 0.100 \end{matrix} \text{ ó } \begin{matrix} \alpha = 0.403 \\ \beta = 0.140 \end{matrix}$$

según el caso que el término fraccionario de la fórmula esté comprendido entre 0.95 ÷ 0.60 ó entre 0.60 ÷ 0.20.

Es natural que la cota del agua en el canal moderador debe ser igual á la de la represa normal y que la cota del agua en el canal artificial será igual á esta disminuida de la altura b del *battente* [1] altura que se determina con la fórmula bien conocida de los descargadores [2].

La cota del agua en el canal de conducción será igual á la cota de represa menos la altura del *battente*, y la cota del umbral será igual á la cota del agua en el canal de conducción menos la altura de las aberturas de la toma.

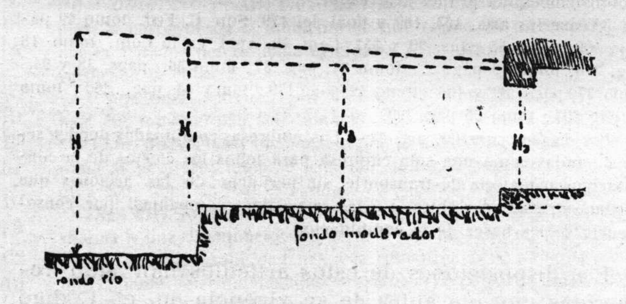
El dique llamado *sumergible* (justamente porque el agua, rebalsándolo vuelve al río en cuanto alcanza una cota de nivel superior á la admitida, que es de 2 ÷ 4 cm. sobre la cota de represa, tendrá una altura igual á la que tiene el agua en el canal moderador, es decir á la cota de represa disminuida de la cota del fondo. En cuanto á su extensión, no siendo bien definida, teóricamente, el caudal de agua que pasa sobre un vertedero paralelo á la corriente, ella se determina generalmente por medio de la fórmula del hidráulico Castelli, aunque el resultado que ela dá no coincida siempre con las leyes del movimiento uniforme.

No nos detendremos á esplicar el uso de la fórmula teórica que puede ser de utilidad en casos semejantes, adoptándola sin discusión, porque ello nos demandaria demasiado espacio.

Aplicando por lo tanto dicha regla, aunque no sea de escrupulosa exactitud, para determinar la longitud l del largo sumergible tendremos:

$$\text{(III)} \quad l = \frac{3}{2}\,\frac{C}{2g}\left\{ 2\left(\sqrt{\frac{H_2}{H_2 - H_3}} - \sqrt{\frac{H_1}{H_1 - H_3}} \right) - \text{log. ip.}\, \frac{(\sqrt{H_2} + \sqrt{H_2 - H_3})\,(\sqrt{H_1} - \sqrt{H_1 - H_3})}{(\sqrt{H_2} - \sqrt{H_2 - H_3})\,(\sqrt{H_1} + \sqrt{H_1 - H_3})} \right\}$$

siendo H, H_1, H_2 y H_3, respectivamente, las alturas del agua arriba del dique, del principio y fin del moderador, y del dique sumergible, que dependen, hasta cierto punto, de nuestro arbitrio.



Espuesto lo que antecede, para determinar el valor l en la (III), tendremos que eliminar una incógnita que aparece en el segundo miembro: — la C que es el caudal de agua que pasa en el moderador, admitida la altura H: — Esta es igual al caudal total de creciente disminuido del que pasa al travéz del vertedero, del umbral del dique y del descargador.

Calculados con la ayuda de la (I) estos caudales parciales, teniendo en cuenta el valor que asume ψ (también en este caso subsiste la relación (II) de la nota [2]) podremos conocer el volúmen de agua C que pasa por el moderador en períodos de crecientes y hallar el valor de l.

La necesidad de no extendernos demasiado para no exceder los límites de estos sencillos apuntes, nos ha obligado á dejar la explicación de algun detalle de cálculo, considerando también que raras veces ellos tienen una completa aplicación, pues en los pro-yectos de canales industriales hay que eliminar á menudo una ú otra de las obras de mampostería, como por ejemplo, el moderador, el dique sumergible ó alguno de los canales de descarga.

Para que resulte más claro y comprensible el desarrollo general de un proyecto de esta naturaleza, nos proponemos citar, como ejemplo, al canal industrial del «Cellina» actualmente en construcción en el Veneto, (Italia) el que nos parece elaborado de una manera sencilla y, al mismo tiempo, conforme á todos los principios de la hidráulica.

Ing. César Menegazzo.

(Continúa)

Santa Fé, agosto de 1901.

---

(1) Parte fija bañada por el agua, arriba de las aberturas de la toma.

(2) Si entre las velocidades de los dos canales, moderador y artificial, existe la relación (siendo como antes indicamos $v < v_1$), observa-

$$v = \psi\,(v_1)$$

remos que el agua, para pasar de la velocidad v á la v_1 y por choque en el pasaje de v_2 á v_1, pierde en fuerza viva como si hubiera hecho un trabajo correspondiente á su caida de una altura b, es decir.

$$b = \frac{1}{2}\left\{ (v_1^2 - v^2) + (v_2 - v_1)^2 \right\} g$$

Pero $v_1 = \frac{Q}{S}$, $v_2 = \frac{Q}{\mu . a . b}$ siendo a y b el ancho y el alto de las aberturas de las compuertas (que se consideran como mejor nos convenga) g el valor de la gravedad; el valor del *battente* se transforma así en el siguiente, que facilmente se calcula:

$$b = \frac{1}{g}\left(\frac{1}{S^2} - \frac{1}{2} S^2 \psi^2 + \frac{1}{2} + \mu^2 a^2 b^2 - \frac{1}{S}\, \mu\, a\, b \right) Q^2$$

INGENIERIA LEGAL

SECCIÓN II. -- TÍTULO IV

CAPÍTULO III

DEL CONTRATO DE TRASPORTE POR TIERRA, POR LAGOS, CANALES Y RÍOS INTERIORES

Continuación. -- (*Véase N° 130*)

§ .... — RESPONSABILIDADES DEL PORTEADOR: 1° CASO DE TRANSPORTES SUCESIVOS. — *Código de Comercio.* —Art. 171. El acarreador responde por los acarreadores subsiguientes encargados de terminar el traspote. Estos tendrán derecho de hacer declarar en el duplicado de la carta de porte, el estado en que se hallan los objetos del trasporte, al tiempo de recibirlos, presumiéndose, á falta de tal declaración, que los han recibido en buen estado y conforme á la carta de porte.

Los acarreadores subsiguientes quedan subrogados en los derechos y obligaciones del primer acarreador.

[Véase los arts. 163, 169 y final del 179. Sup. C. Fed. tomo 49 página 409; tomo 55 págs. 30 y 357. Cám. de Apel. en lo Com. tomo 18 pág. 316, tomo 19 pág. ... tomo 34, pág. 37; tomo 36, págs. 38 y 94; tomo 37, págs. 89 y 106; tomo 42 pág. 179; tomo 43 pág. 260; tomo 53 pág 207; tomo 56 pág. 390.]

Ley de ferrocarriles, art. 64 - - Las empresas combinadas pueden ser consideradas como una sola empresa para todos los efectos de la contratacion en materia de transporte, sin perjuicio de las acciones que puedan corresponder entre si á las respectivas compañías, por consecuencia de las bases de la combinación.

Las disposiciones de estos artículos han sido requeridas, porque antes de su vigencia en el Código francés, los empresarios y comisionistas de transportes pretendían eludir esta responsabilidad y que se les aplicara solamente las reglas ordinarias del mandato. (Merlin *Repertorio. Vo Comisionista,* § 6), pero esta pretensión fué rechazada constantemente por la jurisprudencia, que el Código no hizo sinó convertir en ley (Bedarride n° 275.)

La culpa ó negligencia de los comisionistas, empresarios y porteadores subsiguientes hasta terminar el transporte, se juzgan como hechos personales del primero que contrató; la autorización expresa ó tácita de sustituir no exime de responsabilidad al primero, hay un solo contrato y este está hecho por e primero y la intervención de intermediarios en nada lo altera.

De ahí que cuando una persona ó empresa se encarga del transporte de mercaderías es responsable de su conservación y remesa en buen estado al destinatario, aunque para ese transporte se haya valido de varios comisionistas, empresas ó acarreadores sucesivamente; — y esto sucedería aún cuando el primer porteador, señalando al expedidor el comisionista intermediario á quien la pérdida ó deterioro de la mercadería es imputable, lo pusiera en el caso de ejercer contra este último su acción por daños y perjuicios; sobre todo si para perseguir al intermediario, el remitente estuviera obligado á dirigirse á los tribunales extrangeros; — porque el porteador ó comisionista primitivo, ha podido verificar el estado de los bultos, al serle presentados por el cargador, y responde por las pérdidas ó averías que tengan á la llegada, sin que sea necesario entrar á averiguar cual de los intermediarios es responsable de ellos, para con el primer transportador.

Alauzet en el tomo 2° inciso 970 y Bedarride en el 279, fundados en varias sentencias de la Corte de Casación, traen esta importante doctrina: Del principio de que el intermediario es un mandatario del principal resulta que, si recibe instrucciones del remitente mismo, está obligado á conformarse á ellas sin poder pretender que él no está obligado á recibir órdenes sinó del primer acarreador, y en su consecuencia cuando el cargador ordena á un intermediario suspender la marcha y entrega de las mercaderías al destinatario, caído en insolvencia, y no obedece á la instrucción, el primer acarreador es responsable del perjuicio sufrido por el remitente que no ha podido hacerse pagar las mercaderías entregadas contra su orden (Cast. 13 febrero 1884).

Cuando el intermediario ha sido elegido por el remitente mismo y lo ha designado en la carta de porte; como si por ejemplo, ordena en ella « para ser mandada por vapor *Orion* », entonces es el caso del mandante que elige el substituto, y no tiene derecho á exigir responsabilidades al primer mandatario, que no ha elegido y solo cumplido las órdenes del mandante (§ ...).

Pero sí, por ejemplo, entre dos puertos no hubiera sinó un solo buque « Orión » que hiciera el tráfico, la designación hecha por el remitente en la forma indicada no bastaría para eximir de responsabilidad al primer porteador, porque esa indicación equivale á la del camino á seguir; sería preciso, para que el porteador se eximiera, que se dijere expresamente que se le eximía.

Independientemente de la acción contra el primer porteador el remitente tiene una acción directa contra los intermediarios, y lo mismo el destinatario en su caso (art. 1961 (1927) Código Civil); pero el intermediario no responde al remitente de las averías ó pérdidas ocurridas en el transcurso del viaje, sinó de las ocurridas mientras los objetos transportados han estado en su poder, y el remitente que quiere ejercer su acción contra el intermediario debe empezar por probarle este hecho.

Sin embargo, la Corte de Casación francesa ha juzgado que esa prueba no era necesaria, cuando la importancia del déficit del peso es tal que entre el indicado en la guía y el peso efectivo en el momento de la entrega al intermediario fuese perceptible al simple manejo de los bultos, (27 julio 1873).

Pero cuando el intermediario ha recibido los efectos sin observación en la guía ó carta de porte, se presume que los ha recibido en buen estado y completos y entonces es él quien tiene que probar que la pérdida ó avería no ha sucedido mientras los efectos estaban en su poder; pues por el hecho de no observar cae en las responsabilidades de todo porteador al recibir los efectos.

Del hecho de que cada acarreador subsiguiente se considera tal para con el anterior y remitente para el que le sigue y de que se subrogue este en los deberes y derechos de aquel se sigue: 1° que cada uno de los subsiguientes acumula las responsabilidades de los anteriores, y, por consiguiente,

que si reclama el precio del transporte hasta él, pueden oponersele la deducción de una averia ocurrida hasta él; 2º que puede y debe cobrar los fletes y gastos hechos por los anteriores acarreadores hasta el momento del pago; 3º que contrae el deber de ejecutar el transporte hasta su término en las condiciones que constan en la carta de porte, asumiendo para los que le siguen los deberes y derechos de primer cargador, con las obligaciones y derechos que emanan del estado actual de cosas.

Las relaciones que los intermediarios entre si guardan; están perfectamente definidas cada uno responde de las pérdidas, daños y averias que resulten á los efectos mientras estos estén en su poder y tiene el derecho de que se le paguen sus fletes y gastos.

La Cámara de Apel. en lo Civil de la capital federal (Série 3ª tomo 8º pág. 148) en una sentencia que ponemos íntegra al final de este capítulo, ha sentado una jurisprudencia que creemos justa. La responsabilidad de los intermediarios para con los pasajeros, y, á mayor abundamiento, por lo relativo á las cargas, es exigible no solo por la culpa ó falta de los intermediarios, sinó por lo que resulte de vicios en el material de transporte, cuando éste pasa de uno á otro, para hacerse el transporte sin transbordo.

En el caso juzgado, como se ve de la sentencia, se trataba de un furgón, uno de cuyos ejes adolecia de vicios, que la empresa demandada pretendió ser vicio de fabricación, pero el dictámen pericial, dijo que podia tambien ser una mala soldadura; la rotura del eje produjo una de las mas tremendas catástrofes que ha presenciado el país. Ni constancia habia de que se hubiera reconocido el furgón reglamentariamente. En esa sentencia se declaró que los vicios del material no eran caso fortuito, y que la empresa en cuyo poder se hallaba el vehículo era responsable por los daños.

Sentencia justa, fundada en la opinión de Bedarride. Y cosa curiosa, ni en primera ni en segunda ínstancia se hizo alusión siquiera al derecho comercial, ni á la responsabilidad de los intermediarios en materia de transportes, aunque se resolvió una de las mas graves cuestiones de este punto de derecho comercial.

La ley de ferrocarriles vigente fué sancionada un año despues, estableciendo la doctrina de la sentencia de la Cámara de lo Civil; pero esa sanción no era necesaría, porque ya estaba dada en el art. 171 del Código de Comercio que comentamos.

Ese artículo de la ley de ferrocarriles no está bién redactado, ni su última parte es necesaria. Desde que un ferrocarril es considerado cargador para con el que le sigue en la combinación, las bases de la combinación (si las hay), regirán en todo lo que no se oponga á las disposiciones del Código, limitando las obligaciones y responsabilidades impuestas por él.

Este es uno de los inconvenientes que tiene el repetir disposiciones tomándolas de fuentes diversas; — complicando inecesariamente la legislación en vez de simplificarla.

«La Cámara de Apelaciones en lo Comercial ha dictado también las siguientes sentencias:

«La empresa que contrata el transporte es la única responsable de la entrega en el punto convenido, sin perjuicio de las responsabilidades en que con respecto á ella incurran otras empresas, cuyas vías tenga necesidad de usar para el cumplimiento del contrato de porte tomo 36 pág. 37.»

«El cargador tiene derecho para negar á los acarreadores subsiguientes, intervención en el juicio sobre devolución de fletes, iniciado contra el acarreador — tomo 37 pág. 106.»

Esa jurisprudencia es aplicable á todo género de transportes, porque existe la misma razón para ello — y está regida por los artículos 163 y 171 del Código de Comercio.

Una barca, un carro, un coche, están en el mismo caso que un furgón, sea que los emplee el porteador como simple tractor, cobrando el solo kilometrage ó tracción, sea alquilado, sea por cuenta y riesgo de otra empresa en virtud de convenios que con ella tenga celebrados, puesto que no pueden afec- tar esos convenios á terceros extraños.

§ ... — Responsabilidades directas y de los porteadores en cuanto á las mercaderías — *Codigo de Comercio* — Art. 170 — La responsabilidad del acarreador empieza á correr desde el momento en que recibe las mercaderías porsi ó por la persona determinada al efecto, y no acaba hasta despues de verificada la entrega.

[*Sup. Corte federal:* tomo 13 pág. 318; tomo 14 pág. 341; tomo 33 pág. 30; tomo 40 pág. 88; tomo 49 pág. 366; tomo 57 pág. 357.

Cám. de Apel. en lo Com.: tomo 18 pág. 316; tomo 19 pág. 202; tomo 30 pág. 230; tomo 36 pág. 106, tomo 42 pág. 179; tomo 43 página 260; tomo 53 pág. 207; tomo 56 pág. 390; tomo 60 pág. 303.]

Art. 174. Respecto de las cosas que por su naturaleza se hallan sujetas á una disminución de peso ó de medida, el porteador podrá limitar su responsabilidad hasta la concurrencia de un tanto por ciento, previamente determinado, que se establecerá por cada bulto, si la cosa estuviera dividida en bultos.

No habrá lugar á la limitación de la responsabilidad espresada, si el remitente ó el destinatario probara que la disminucion no proviene como consecuencia de la naturaleza de las cosas ó que por las circunstancias del caso no podía llegar á la cuantia establecida.

[Cám. de Apel. en lo Com.: tomo 42 pág. 119.]

Art. 176. Aunque las averias ó pérdidas provengan de caso fortuito ó de vicio propio de la cosa cargada, quedará obligado el porteador á la indemnización, si se probase que la averia ó pérdida proviene de su negligencia ó culpa, por haber dejado de emplear los medios ó precauciones practicadas en circunstancias idénticas por personas diligentes.

[Sup. Corte federal: tomo 51 pág. 48.

Cám. de Apel. en lo Com. tomo 18 pág. 316; tomo 36 pág. 38, tomo 55 pág 420; tomo 60 pág. 303.]

Art. 177. Si se tratase del trasporte de determinadas especies de cosas frágiles ó sujetas á fácil deterioro, de animales, ó bien de trasportes hechos de un modo especial, las administraciones de ferro-carriles podrán estipular que las pérdidas ó averias que se presuman derivadas de vicio de las mismas cosas trasportadas, de su propia naturaleza, ó de hecho del remitente ó del destinatario, si su culpa no fuese probada.

[Sup. Corte federal: tomo 44 pág. 25.

Cám. de Apel. en lo Com.: tomo 35 pág. 36.]

Art. 182. Las dudas que ocurriesen entre el consignatario y el porteador sobre el estado de los efectos al tiempo de la entrega, serán determinadas por peritos arbitradores, haciéndose constar por escrito el resultado.

[Sup. Corte federal: tomo 12 pág. 386; tomo 17 pág. 272; tomo 24 pág. 410, tomo 43 pág. 308.

Cám. de Apel. en lo Com. tomo 45 pág. 425.]

El art. 170 establece que la responsabilidad del acarreador empieza desde que recibe los efectos y no acaba hasta después que los ha entregado; — pero esta disposición en nada altera las de los artículos 545 (511) 546 y 547 (513) del Código Civil en virtud de los cuales el acarreador, desde que ha con-

traido la obligación de transportar, es responsable de la omisión de las diligencias que exige la naturaleza de su obligación; y por lo tanto es responsable aún antes de recibir los efectos, si ha incurrido en mora de recibirlos. — (§ ...), y en el caso de empresas reglamentadas por sí ó por los Poderes Públicos cuando no los ha recibido de acuerdo con los reglamentos.

Por ejemplo; la empresa que ha publicado un reglamento, diciendo que recibirá mercaderías de tales á tales horas, ó encomiendas hasta tal hora antes de la salida del convoy, si dentro de las horas reglamentarias se presentase un remitente á entregar y no le fuesen recibidos losefectos, sin causa justicada, responderá la empresa por las pérdidas ó deterioros que ocurriesen aún por caso fortuito ó fuerza mayor; ó por vicio propio de la cosa, si es de los que sobrevienen por transcurso del tiempo, como la putrefacción de las carnes, la acidificación de las leches y otros semejantes.

El lechero que se presenta con sus tarros para ser cargados en tiempo, en el tren que debe llevarlos al lugar de consumo, y no le son recibidos, tiene el derecho de cobrar el importe del valor de la leche en el punto de destino, menos el valor del flete, si la leche se ha puesto agria en la demora de cargarla, ó llega al destino averiada por el tiempo transcurrido; y lo mismo debe decirse de las frutas, verduras y carnes, destinadas á consumirse en estado fresco.

Si estando la empresa en mora de recibir, por ejemplo, el trigo cargado en una chata, sobreviene un accidente que lo avería ó pierde, la empresa responde no sólo del valor de la avería sinó también de todo daño que sobrevenga al cargador, por razón de la no entrega en tiempo oportuno en el lugar de destino.

La entrega de los efectos puede hacerse al mismo porteador ó á la persona que él tenga encargada de recibirlos; pero no puede considerarse como tales á los sirvientes del acarreador empleados en el servicio de la casa de éste, ni á los que no intervienen en el negocio de transportes en las oficinas destinadas al negocio. Más aún, la entrega hecha al *conductor* en las empresas de mensagerías y trenes, al patrón de una barca, no obliga, si se hace en el punto de partida ó en lugar en que haya representante del acarreador, porque él no tiene allí facultad para recibir; los bultos deben presentarse al registro para ser inscriptos; sólo durante el viaje los conductores son representantes del porteador y obligan á su mandante. (Troplong, *Louage* núm. 931, 932, 934 y 947 —Alauzet, tomo 2 núm. 897,—Bedarride, núm. 240 y Segovia; nota 591 y el común de los autores.)

Recibidos los efectos, el acarreador está obligado á poner en su custodia, conservación y conducción todas las diligencias y medíos practicados por las personas exactas en el cumplimiento de sus obligaciones en casos semejantes, (art. 162); porque es un mandatario asalariado; es además persona que ofrece prestar un servicio y debe tener la pericia para prestarlo; no puede excusarse por impericia, aunque realmente no la tenga: debe tenerla; como todo aquel que ofrece servicios para los que se requieren conocimientos de cualquier orden y prácticas especiales, debe buscar quien los tenga y le sirva y responder por las faltas de impericia ú omisión de estas personas de quien se sirve. (Art. 162).

Aún después de la entrega, la responsabilidad continúa si el recibidor no los recibe conforme y reclama dentro del término, como veremos más adelante.

La Suprema Corte Federal, (T. 57, pág. 357), ha fallado « que el acarreador que no hace la etrega exacta de las mercaderías transportadas y no prueba que esto ha sucedido por culpa del destinatario, está obligado á abonar el valor de las que deja de entregar. » Lo que prueba, y es la doctrina justa, que el acarreador no responde del caso de fuerza mayor y del fortuito; pero si de la culpa del remitente y del recibidor á quienes sirve. si no prueba la existencia de esa culpa en ellos.

El porteador es un depositario y como tal está obligado, mientras tiene los efectos en su poder, á todos los cuidados que exige la guarda y conservación de las mercaderías durante el viaje, como por ejemplo, repasar los toneles que pierden (Código de Comercio art. 2238 (2204); Pardessus núm. 542), siendo los gastos de conservación por cuenta del cargador ó de quien corresponda; (Dr. Segovia nota 597;) y si no lo hiciese responde por los daños y pérdidas que sufran á las mercaderías.

No puede servirse de los efectos porteados, y si lo hiciese pagará el alquiler ó la pérdida y daños y perjuicios que con ello causase (art. 2243 (2209) del Código Civil.

Tampoco puede abrir la caja ó bulto cerrado ó sellado, sin autorización expresa del cargador. La autorización no se presume sinó cuando tratándose de una caja se le confía la llave y cuando no puede cumplir las órdenes del cargador sin abrir la caja ó bulto cerrado. El acarreador y todos los intermediarios que llegan á tener conocimiento del contenido del bulto cerrado, aunque lo hayan abierto con autorización del remitente, están obligados á guardar el secreto, so pena de responder de todo daño que causen al remitente y al recibidor, á menos que el secreto por la calidad de las cosas depositadas los expusiese á penas ó multas (arts. 2239 (2205), 2240 y 2241 (2207) del Código de Comercio. (Troplong, números 917 y 937 *du Louage*.)

Son de cuenta del acarreador los daños ó menoscabos que sufran los efectos que no provengan de vicio propio, caso fortuito ó fuerza mayor (Suprema Corte Federal, tomo 14, pág. 96), ó de dolo ó culpa del cargador ó del destinatario.

Respecto del vicio propio resultante de la calidad ó naturaleza de las cosas que se pican, tuercen, agrían, fermentan ó se pudren, hay que tener en cuenta, como hemos dicho anteriormente, si esto no sucede á causa del retardo en el viaje; porque entonces son á cargo del porteador, mucho más cuando por razón de ese mismo vicio propio se pagan fletes especiales para que el transporte se haga con la velocidad necesaria para que lleguen á su destino antes del tiempo en que ese vicio produce los efectos que averían la mercadería; — ó si esos efectos se han producido por causa de falta de los cuidados ó de colocación ó de otros que ellos exijan.

Los que proveen los mercados de pescado, por ejemplo, y usan los trenes de pasajeros y de combinación teniendo en mira que llegarán en tiempo oportuno al mercado, si los trenes se retardan, si el pescado se pone ó sufre los efectos del sol ó del calor, si se pierde la combinación y llega á su destino con solo seis horas de retardo, las empresas deben pagarlo si se avería, como cuando llega fuera de las horas de mercado en que la mercadería se suele vender.

El transporte de los huevos, de las uvas y de todo lo que se rompe ó machuca por los choques excesivos exige por las empresas cuidados especiales que no pueden omitir; cuando los maquinistas, por falta de cuidado necesario producen, en los arranques y paradas, golpes capaces de hacer saltar á los pasageros de sus asientos—los casos son demasiado frecuentes para que se pueda decir que hay exageración—estas mercaderías llegan en un estado lamentable, y si ellas están embaladas y colocadas de manera que no se estime viciosa, las empresas deben responder de la manera brutal con que se tratan los bultos al cargar y descargar; tan brutal que sin fijarse en lo que debe ir arriba y abajo tiran los bultos y los hacen rodar ó voltear sobre sus caras, sin miramiento alguno. Basta pararse al lado de un furgón, á la salida ó á la llegada de un tren, para darse cuenta del modo atróz con que se tratan los bultos de toda clase.

La fuerza mayor y el caso fortuito de que tratamos en el § ..., requieren algunas ampliaciones; la sentencia de la Cámara de lo Civil, de que nos hemos ocupado en el § ..., lo demuestra.

La Cámara de lo Comercial de la Capital, en el tomo 78, págs. 5, 30, 61 y 70, ha sentado la justa doctrina de que: todo acontecimiento ordinario ó extraordinario que pueda ser previsto y evitado por el acarreador no debe ser considerado caso fortuito ó fuerza mayor.

El caso de robo á mano armada constituye en general una fuerza mayor, pero no es fuerza mayor, si por un aumento de velocidad, si por una parada antes de llegar al lugar en que se tiene noticias de que el robo puede suceder, se ha podido evitar. La Corte de Casación francesa ha juzgado, y Pardessus número 546 ha sentado la doctrina justa. de que la fuerza mayor no es una excusa cuando no se han tomado las precauciones ordinarias para evitar el accidente y que el robo no puede reputarse fuerza mayor sinó en tanto que el porteador ha hecho todo lo que de él depende para evitarlo.

Tampoco puede considerarse como caso de fuerza mayor el incendio ocasionado por el contacto de un cargamento de materias inflamables tales como los ácidos nitrosos, los aceites y los barnices. En este caso el comisionista de transportes no puede alegar que él no ha suministrado el cargamento entero y que ignoraba lo que otros hubieran cargado.

Las averías producidas por las heladas no son tampoco hechos de fuerza mayor durante el invierno, pero lo serían si una helada tardía ó muy temprana produjese las averías.

Tampoco es caso de fuerza mayor la huelga del personal del porteador, si puede proporcionarse otro que lo substituya, no importa á qué precio, como no lo es el retiro ó enfermedad del mismo; pero una huelga general, que impide tomar el personal necesario es caso de fuerza mayor.

Es caso de fuerza mayor la interrupción del viaje, de la carga ó descarga hechas por orden de autoridad, como si se detiene un tren para esperar la correspondencia ó para que lleve tropas, ú otro caso semejante.

Tampoco hay fuerza mayor cuando las mercaderías son embargadas ó confiscadas por no haberse llenado las disposiciones de las leyes fiscales.

El porteador no puede excusarse con la fuerza mayor, cuando no ha obedecido las órdenes del cargador respecto del camino, clase de vehículo y empresa intermediaria elegida; aunque alegue que ha creido hacer mejor; ni tampoco si está en mora ó ha incurrido en culpa á la que pueda atribuirse el suceso y siempre, cuando ha faltado á las leyes ó reglamentos que rigen el caso.

El porteador que invoca la fuerza mayor ó el caso fortuito debe probar que no ha habido de su parte, de los intermediarios y dependientes imprudencia, negligencia ó incuria, que no ha podido preveer, evitar ni atenuar los efectos del suceso que ha ocasionado la pérdida. (Merlin, cap. vº *Mensagerias*, § 11, núm. 2—Pardessus n.º 545—Troplong, *Louage* n.º 937.)

La prueba de cualquiera de los hechos relativos al vicio, al caso fortuito ó á la fuerza mayor, incumbe al acarreador dice el art. 172 y la de negligencia ó culpa del porteador á cargo del que la alega art. 176. Esta última prueba puede resultar del simple transcurso del tiempo, ó del estado de los embalajes, porque si se presume que se han recibido en buen estado y bien embalados, cuando un cajón que contiene huevos, por ejemplo, aparece roto, no se necesitará más prueba de que si ellos lo han sido, ha sucedido por causa del golpe que fué capáz de romper el cajón, y en este caso la responsabilidad tendrá lugar aúnque se hubiese pactado que la empresa no respondería por las mermas, deterioros ó pérdidas en los términos del art. 175, de que vamos á ocuparnos, porque en ningún caso puede pactarse sobre el dolo ó culpa futuros, y en todo caso el acarreador recibe el precio del flete.

El art. 177 es una condensación del art. 424 alemán, para los ferrocarriles; á nuestro entender no es feliz, por las dudas que deja, y porque, como en el aleman, se relaciona con las empresas, de ferrocarriles, cuando en verdad sus disposiciones son aplicables hasta á los mozos de cordel, á todos los medios de transporte, y acaso sea más necesario á los arrieros que hacen á lomo de mula el transporte de vinos, quesos, pasas y de loza y vidriería en la provincias andinas que á los ferrocarriles mismos, y con seguridad las tropas de carros hacían uso en el Interior de las facultades á que se refiere el artículo, mucho antes de que se dictara el primer Código de Comercio, en 1862.

La inteligencia del artículo nos parece que resultará, mejor que de ningún comentario, de transcribir la fuente, que es el 424 alemán como hemos dicho.

Art. 424. — Puede estipularse :

« 1ʳ En lo que concierne á las mercaderías que, prévio acuerdo con el remitente, pueden ser transportadas en vagones descubiertos, que el ferrocarril no será responsable de las averías que pudieran resultar de los riesgos particulares á este género de transporte ; »

« 2° En lo que concierne á las mercaderías que, aunque su naturaleza exija un embalaje para preservarlas de pérdida ó de avería en el curso del transporte, sean, según declaración del remitente escrita en la carta de porte, como no ó insuficientemente embaladas, que no incurrirá en responsabilidades por averías sobrevenidas por consecuencia del riesgo proveniente de falta de embalaje ó de un embalaje defectuoso ; »

« 3° En lo que concierne á las mercaderías que, según el contrato, deben ser cargadas y descargadas por el cuidado del remitente, que no habrá responsabilidad por razón de las averías que son consecuencia del riesgo de carga ó de descarga, ó de una carga defectuosa ; »

« 4° En lo que concierne á las mercaderías que, por consecuencia de su esencia natural, son particularmente susceptibles de pérdida ó de avería resultante de roturas, derrame, deterioro interior, de un rezumo extraordinario, etc., que no se responderá del perjuicio resultante de esos riesgos ; »

« 5° En lo que se refiere al transporte de animales vivos, que no se responderá del perjuicio resultante del riesgo especial inherente al transporte ; »

« 6° En lo que concierne á las mercaderías acompañadas, que no se responderá del perjuicio resultante del riesgo del que se había intentado garantirlas haciéndolas acompañar. »

« Si se ha convenido en una de las disposiciones autorizadas por el presente artículo, se reputa estipulado que se presumirá, hasta prueba en contrario, que el perjuicio sobrevenido es realmente consecuencia del riesgo no asumido, si fuera materialmente posible que proviniera de ese riesgo. »

« No puede oponerse excepción de descarga de las responsabilidades estipuladas en virtud del presente artículo, si se prueba que el perjuicio resulta de falta de la administración del ferrocarril ó de sus dependientes. »

Corregido el lenguaje de este artículo, apropiándolo á nuestro modo jurídico, debió conservarse, substituyendo las palabras vagones, por vehículos, y compañías de ferrocarril por acarreador, porque como hemos dicho antes, si los ferrocarriles producen más frecuentemente estos casos, ellos son propios de todo género de transportes. Las antíguas trópas de carros y las modernas lo demuestran.

El art. 174 se ocupa de las mermas que sufren ciertas mercaderías, por su naturaleza ó las del envase que generalmente se emplea, como es el espolvoreo de las bolsas en materias pulverulentas, como las harinas, cales apagadas y cementos; por evaporación, como los vinos y líquidos en general, contenidos en vasijas susceptibles de trasudación, el peso de las leñas y alfalfas verdes por la evaporación, el derrame como las cales, cereales á granel, el rozamiento y otras causas.

El uso general establece estas pérdidas, siempre relativamente pequeñas, dependientes del medio de transporte, de las distancias y otras causas.

Hay transportadores que preven en el contrato estas pérdidas y las hacen objeto de una estipulación especial; en las prácticas de la arriería y acarreo en el país, se cuenta ó no la merma según se conviene y si nada se conviene se está á la práctica general; no es siquiera objeto de casos judiciales.

Los ferrocarriles tienen tablas de mermas á las que se atienen los cargadores.

Pero las mermas suceden con más ó menos intensidad, según como obran las causas que las producen. Un carro de alfalfa verde transportado en un día seco de verano en Catamarca, con sus vientos calientes y secos, pierde una enorme cantidad de peso, mientras que en un día húmedo y nublado del otoño, no pierde casi nada. Si los vinos en general tienen pérdidas por evaporación y rezumo, en una bordalesa bien calafateada y curada pierde muy poco.

Es justo que quién soporte las mermas sea el dueño de la cosa y no el acarreador; pero en cuanto suceden, ellas no deben ser una base de especulación ni fuente de mala fé, que permita al que hace el transporte aprovechar para sí lo que se abona por mermas usualmente.

De aquí emanan dos consecuencias: 1° Que para que la merma sea tenida en cuenta, es preciso que la pérdida en las mercaderías se haya producido realmente por esta causa y no por otra. El interesado puede demostrar que la pérdida es debida á culpa del porteador, por muy insignificante que sea, ó que parte es debida á esa culpa, sin la cual el perjuicio habría sido menor. (Dr. Segovia nota 609); 2° Que la pérdida por mermas debe determinarse por cada bulto separado y no por el conjunto de la carga, computándose la pérdida al total de la carga, porque esto permitiría el dolo ó la culpa del acarreador, sacando la mercadería de uno ó más bultos que correspondiera á la totalidad de la carga.

En caso de pérdida de las mercaderías, opinan unos autores que debe hacerse al acarreador el abono de la merma, entre ellos el Dr. Segovia (nota 608); y otros que nó. Nosotros creemos que el abono no debe hacerse en caso de pérdida total, y en la pérdida parcial sólo en el caso de que los bultos que quedan la hayan sufrido y en la medida de lo sufrido; — en caso de pérdida total, quién puede asegurar que la merma habría sucedido yá cuando habría subido? Si la pérdida ha sucedido al principio del viaje, seguramente no ha sucedido ó no ha debido suceder todavía; si la pérdida se abona es porque hay á lo menos negligencia por parte del acarreador y suya es la culpa de que no pueda justificarse.

Además, sería irracional suponer que los efectos perdidos han sufrido el máximo de la merma, cuando los otros bultos han sufrido otra menor ó ninguna.

El art. 176 es una consecuencia de la teoría general de las culpas de cuya aplicación á los transportes nos hemos ocupado tantas veces en este capítulo. El artículo no era necesario porque está

comprendido en el 162 y en el 172; pero, de ponerse, han debido agregarse al final del primer párrafo, las palabras: «ó estuviese en mora que no fuese motivada por caso fortuito ó fuerza mayor»; pues esta es la verdad y toda la extensión de la obligación del porteador.

La disposición del art. 182 es en sí bastante clara; pero no determina cuando y quién debe nombrar los peritos;—quedando así librado á lo que dispongan las respectivas leyes de procedimientos, si las partes no se avienen á nombrarlos ellas extra-judicialmente, antes de todo otro procedimiento. Si ellas proceden de buena fé y tienen en cuenta que en las substancias susceptibles de rápido deterioro, y en casi todos los casos, el estado de las cosas puede cambiar fácilmente, harán uso del derecho que les acuerda el art. 198 haciendo constar rápidamente el estado de las cosas y dejando constancia escrita de él, se tendrá un medio de prueba insustituible.

El uso del derecho que acuerda el art. 198 es el mejor medio de evitar cuestiones sobre las pérdidas y averías.

Este derecho, dados los términos del artículo anterior, deberá ejercerse acompañándose las partes de uno ó más peritos, si no estuviesen conformes con el estado en que se hallan las mercaderías; y la consecuencia, cuando se hayan observado deterioros, será que el destinatario los haga constar en la guía, al poner el recibo, si es que recibe.

La comprobación debe hacerse ante el juez de paz del lugar, ó ante escribano público; á falta de éstos, ante dos testigos.

Es claro que este modo de proceder será más necesario, cuando el que entrega no es el representante directo del acarreador primitivo ó intermediario contra el que quiera dirigirse la acción.

Los gastos de esta comprobación deben ser á cargo del que la hace ó la pide. En este punto creemos que el Dr. Segovia está en un error (notas 705 y 708); si bien es cierto que el que recibe, debe por regla general hacer los gastos del recibo, la comprobación formal á que se refiere el artículo no es un gasto necesario de recibo; para comprobar el recibidor más tarde ó más temprano el estado de los efectos, no necesita levantar actas, ni testigos, ni peritos y puede hacerlo ó nó según sus conveniencias. En verdad, no se trata de la recepción sinó de la comprobación de los derechos y obligaciones de las partes, ó más bien, de comprobar si el porteador ha cumplido con su deber y de proporcionarse ambos una prueba preconstituida ó de libertarse el acarreador de una responsabilidad; por consiguiente, si éste á quien aprovecha la pide, suyos deben ser los gastos que ocasione; — y si ambos lo piden ó se convienen en hacerlo, lo equitativo es que los paguen por mitad.

Más aún, cuando uno ú otro lo hacen es porque tienen razón para ello; y entonces, si el que pide la comprobación ha tenido motivo fundado para dudar de la exactitud de la carta de porte, sea en cuanto á la cantidad de las mercaderías sea en su estado, sea en las tarifas ó en las cantidades, lo lógico es que esos gastos los pague el vencido en la reclamación que sea consecuencia de la comprobación.

Los reglamentos de ferrocarriles contienen un artículo por demás racional y justo; en él se sanciona el derecho de rectificar las guías en el punto de destino, por ambas partes, y esta disposición, que es implícita en las guías según el art. 167, debería estar expresa para toda clase de transportes.

El artículo no sólo debería contener el derecho de comprobar el estado de los efectos, sinó el de rectificar las guías á costa del que lo pidiera, á no ser que se promoviese juicio, en cuyo caso deberían ser los gastos á costa del vencido.

Juan Bialet Massé.

(Continúa).

PLANÍMETROS Y PANTÓGRAFOS

I

PLANÍMETROS

PRELIMINARES

Se llaman **planímetros** unos aparatos destinados á determinar automáticamente la superficie que encierra un contorno poligonal ó curvilíneo, trazado con arreglo á una escala cualquiera. Sin embargo, en artículo separado, serán estudiados ciertos planímetros que no expresan directamente dicha superficie sino que sólo suministran los datos para poderla determinar sin tener que emplear para ello cálculos complicados y largos: tales son entre otros la ruleta de Dupuit y el planímetro de Beuvière.

Me anticipo desde ya á decir que ninguno de los aparatos que se describirán, tanto en la monografía planimétrica como en la pantográfica después, ofrece todo el grado de precisión que requieren hoy nuestros trabajos topográficos; pero á pesar de ese inconveniente insubsanable, agrego también, que los tales instrumentos deben ser tenidos muy en cuenta por el Agrimensor, si bien que considerándolos como aparatos de verificación y no de cálculo único: es de este modo que su utilidad es incuestionable; y ésto es precisamente lo que justifica la confección de aquella monografía.

Podemos afirmar que los aparatos en cuestión han tenido nacimiento en el siglo XIX. En el *Diccionnaire de Mathèmatiques* de M. Saverien, editado en París en el año 1753, no solamente no se habla de ninguna clase de ellos, sino que ni siquiera se menciona la palabra planímetro. Además, según Salmoiraghi, que por lo general es muy amigo de hacer historia sobre los aparatos que tan largo y magistralmente describe en su Obra *Geometria Applicata,* pretende que el primero de dichos instrumentos, fué construido por el Profesor Tito Gonnella en el año 1824. De modo que aceptando este dato del ilustre fabricante milanés, en ese año nació la construcción de los planímetros. Poco después (1827) un suizo apellidado Oppikofer ideó otro completamente distinto del de Gonnella, pero construido con muchas reformas por Ernst fabricante de instrumentos en París (1837).

Los planímetros no pueden dar un resultado preciso de la superficie de un terreno cuyo plano ha-

sido levantado por cualquiera de los métodos que se conocen, por estas razones: los datos recogidos en el terreno están necesariamente afectados de errores, pequeños si se quiere, pero suficientes en todos los casos para alterar en el plano la forma semejante á la de su orígen cuando se practican en las distancias y los ángulos respectivos las correcciones aconsejadas en los textos; agregándose los errores de construcción del plano; la misma aplicación del aparato, debido á la lectura, que por lo general es doble; y por último, el desvío del contorno que aquel debe recorrer sobre la figura trazada. De manera, que todos estos hechos, acumulándose, dan motivo para afirmar que el planímetro no expresa, como dije, toda la precisión deseable, y en la mayor parte de los casos, exigida por las condiciones del problema considerado en su faz topográfica ó económica, ó quizás en ambas á la vez. Asi que insisto en manifestar que cualquiera que sea el planímetro que se adopte debe ser tomado nada más que como aparato de comprobación.

Uno de tales instrumentos, el polar de Amsler, da al decir de Curioni, una aproximación de tres por mil para la superfície *del plano construido;* y en opinión del mismo inventor, solamente del uno por mil, lo que seguramente es exagerado. Subrayé intencionalmente aquellas palabras para que se comprenda que en los mencionados porcentajes no entran para nada los dos primeros errores que antes mencioné. No obstante, debe saberse que á tal extremo llegan los partidarios de dichos instrumentos, que no falta autor de topografia que diga que deben preferirse las indicaciones del planímetro á las que resultan del cálculo, afirmación que encierra un gravísimo error, puesto que el cálculo deduce el área independientemente de todo error de construcción del plano y del de la aplicación del instrumento sobre aquél, como ya se indicó.

CAPÍTULO I

NOTICIAS GEOMÉTRICAS

ARTÍCULO I

Fórmulas de Bezout, de Simpson y de Poncelet para determinar el área de una figura plana

Fórmula de Bezout. — Se trata de hallar la superficie comprendida por la recta AB, la curva CD y las perpendiculares AC y BD á la recta AB, construida la figura con arreglo á una escala cualquiera.

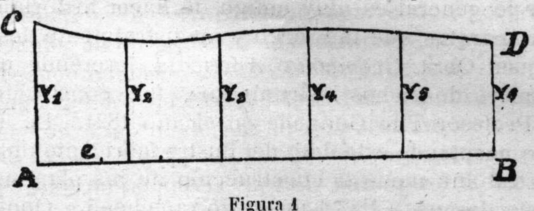


Figura 1

Para ello, dividamos AB, cuyo largo se conoce, en un número $n-1$ de partes iguales, suficientemente pequeñas para que cada porción de curva comprendida entre dos ordenadas consecutivas, pueda considerarse sensiblemente como una línea recta. Por todos los puntos de división tracemos ordenadas normales á la recta AB que las apreciamos gráficamente de acuerdo con lo que expondremos en el artículo siguiente. Suponiendo que la equidistancia adoptada es ε y la superficie buscada A, se tendrá

$$2A = (y_1 + y_2)\,\varepsilon + (y_2 + y_3)\,\varepsilon + (y_3 + y_4)\,\varepsilon + (y_4 + y_5)\,\varepsilon + (y_5 + y_6)\,\varepsilon = (y_1 + 2y_2 + 2y_3 + 2y_4 + y_5)\,\varepsilon.$$

De donde

$$A = \left(y_2 + y_3 + y_4 + y_5 + \frac{y_1 + y_6}{2}\right)\varepsilon.$$

Y, en general

$$A = \left(y_2 + y_3 + y_4 + \dots + y_{n-1} + \frac{yi + yn}{2}\right)\varepsilon;$$

que es la fórmula del epígrafe y en donde se supone que el número de divisiones hechas sobre AB ha sido de $n-1$.

Si hacemos $y_1 = y_n = 0$, la ecuación hallada se transforma en esta otra:

$$A = (y_2 + y_3 + y_4 + \dots + y_{n-1})\,\varepsilon$$

ó mejor

$$A = (y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_n)\,\varepsilon,$$

siendo y_1, y_n las ordenadas extremas *realmente* trazadas.

Fórmula de Simpson. — Nos proponemos resolver el mismo problema de antes. Dividimos AB (fig. 2), en un número *par* de partes iguales, llamando también ε á la equidistancia numéricamente obtenida por la división, procediendo después al trazado de las ordenadas como en el caso anterior.

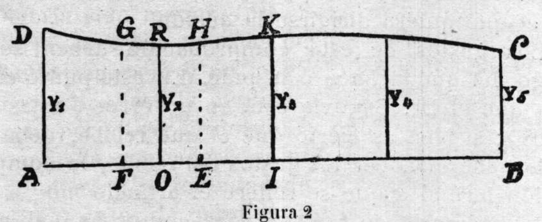


Figura 2

Hecho ésto, el espacio $AI = 2\,\varepsilon$ lo fraccionamos en tres partes iguales, AF, FE, y EI, construyendo las ordenadas FG, EH por los nuevos puntos de división. Mediante esta construcción se tiene:

1°. $AF = FE = EI = \frac{1}{3}$ de $2\,\varepsilon = \frac{2}{3}$ de ε;

2°. $AF + FO = EI + OE$, y de consiguiente $FO = OE = \frac{1}{3}$ de ε;

3°. $y_2 = OR = \frac{1}{2}(FG + EH)$, y entónces, $4y_2 = 2FG + 2EH$.

Después,

$$2 \text{ Sup. } AIKD = (y_1 + FG) \times \tfrac{2}{3}\varepsilon + (FG + EH) \times \tfrac{2}{3}\varepsilon + (EH + y_3) \times \tfrac{2}{3}\varepsilon;$$

$$\text{Sup. } AIKD = (y_1 + 2FG + 2EH + y_3) \times \tfrac{1}{3}\varepsilon = (y_1 + 4y_2 + y_3) \times \tfrac{1}{3}\varepsilon.$$

Por lo tanto,

$$\text{Sup. } ABCD = (y_1 + 4y_2 + y_3) \times \tfrac{1}{3}\,\varepsilon + $$
$$+ (y_3 + 4y_4 + y_5) \times \tfrac{1}{3}\,\varepsilon$$
$$= (y_1 + y_5 + 4\,y_2 + 2\,y_3 + 4\,y_4) \times \tfrac{1}{3}\,\varepsilon.$$

Representando por A la superficie considerada de un modo general, tendremos la fórmula de Simpson, bajo esta forma:

$$A = \{ y_1 + y_n + 4\,(y_2 + y_4 + y_6 \ldots)$$
$$+ 2\,(y_3 + y_5 + y_7 \ldots) \} \times \tfrac{1}{3}\,\varepsilon,$$

siendo el índice n un número *impar* para que de esa manera resulte *par* el número de divisiones como lo exije la obtención de la misma fórmula.

También en la de Simpson podemos suponer, como en la de fórmula Bezout, $y_1 = y_n = 0$, lo que transformaría la anterior en esta otra:

$$A = \{ 4\,(y_2 + y_4 + y_6 \ldots) + 2\,(y_3 + y_5 + y_7 \ldots) \} \times \tfrac{1}{3}\,\varepsilon.$$

Se puede obtener la fórmula de Simpson por otro método basado en el cálculo superior. Supongamos de nuevo en la misma figura 2, $AI = 2\,\varepsilon$, y consideremos la curva DRK como un arco de parábola. Puesto que las ramas de esta curva pueden cortar ya ambas ó ya por separado á la recta AB (y también serle tangente) que tomamos como eje de las abscisas así como á A de orígen — sistema cartesiano rectangular, — emplearemos la ecuación de la parábola que mejor corresponda á dichas condiciones:

$$y = A + Bx + Cx^2, \quad \text{en la que}$$

$$A = y_1\,;\ A + B\,\varepsilon + C\,\varepsilon^2 = y_2\,;\ A + 2\,B\,\varepsilon + 4C\varepsilon^2 = y_3,$$

puesto que he sustituido la abscisa x por sus respectivos valores 0, ε, 2ε, lo que me dá la ordenada correspondiente á cada sustitución.

De estas nuevas ecuaciones resulta:

$$A = y_1\,;$$
$$B = \frac{-\,3\,y_1 + 4\,y_2 - y_3}{2\,\varepsilon}\,;$$
$$C = \frac{y_1 - 2\,y_2 + y_3}{2\,\varepsilon^2}\,.$$

Tenemos por otra parte que la integral de una suma es igual á la suma de las integrales de sus partes, ó sea

$$\int (a_0 + a_1\,x + a_2\,x^2 \ldots)\,dx =$$
$$= a_0\,x + a_1\,\frac{x^2}{2} + a_2\,\frac{x^3}{3} \ldots + C.$$

Entonces, integrando la ecuación parabólica adoptada dentro de los límites 0 y 2ε; es decir, determinando el total del área comprendida entre la curva, el eje ($x = 2\varepsilon$) y las ordenadas y_1, y_3, resultará

$$\int_0^{2\varepsilon} y\,dx = \int_0^{2\varepsilon} (A + Bx + Cx^2)\,dx =$$
$$= A \times 2\,\varepsilon + B \times \frac{(2\,\varepsilon)^2}{2} + C \times \frac{(2\,\varepsilon)^3}{3}\,.$$

Y de aquí

$$\text{Sup. } AIKD = 2\,A\varepsilon + 2B\varepsilon^2 + \tfrac{8}{3}\,C\varepsilon^3.$$

Poniendo por A, B y C sus valores, se llega a

$$\text{Sup. } AIKD = 2\,y_1\,\varepsilon + 2 \times \frac{-\,3\,y_1 + 4\,y_2 - y_3}{2\,\varepsilon} \times \varepsilon^2$$
$$+ \tfrac{8}{3} \times \frac{y_1 - 2\,y_2 + y_3}{2\,\varepsilon^2} \times \varepsilon^3;$$

ó bien,

$$\text{Sup. } AIKD = (y_1 + 4\,y_2 + y_3) \times \tfrac{1}{3}\,\varepsilon.$$

Si integramos después de una manera idéntica la ecuación $y = A + Bx + Cx^2$, transportando el orígen al pié de la ordenada y_3 se hallará

$$\int_0^{2\varepsilon} y\,dx = (y_3 + 4\,y_4 + y_5) \times \tfrac{1}{3}\,\varepsilon.$$

Entonces el área total A buscada será

$$A = \int y\,dx + \int y\,dx \ldots =$$
$$= \{ y_1 + 4\,(y_2 + y_4 \ldots) + 2\,(y_3 + y_5 \ldots) + y_n \} \times \tfrac{1}{3}\,\varepsilon,$$

en que n es impar, como ya lo sabíamos.

Nicolás N. Piaggio.

(Continúa).

¡La práctica de la construcción!

LOS CUARTELES DE LINIERS

Ha pasado casi desapercibida la sesión celebrada el día 22 del corriente por el H. Senado, en la que un miembro de este alto cuerpo legislador ha puesto de relieve algo mucho más grave, cien veces, de lo que pueda resultar de incorrecto del más minucioso exámen de las famosas partidas de eventuales, que tanto han dado que hablar, probablemente porque aún cuando el asunto resultase de por si nímio, se prestaba más á las alharacas de los politiqueros de profesión.

Sin embargo, en pleno Senado, y con la tácita conformidad de todos sus miembros presentes, se han hecho cargos gravísimos, con motivo de la construcción de los cuarteles de Liniers, á determinados empleados públicos, á la contaduria nacional y al mismo P. E., cargos que debieran haber sido levantados, si ello era factible para aquellos á quienes alcanzan, á menos de que ellos se den por satisfechos, por aquello de *Peor es meneallo.*

Sin embargo, el señor senador Figueroa ha sido bien explícito al referir el proceso de esa construcción que, contratada en *445.000* $ m/n, resulta costando *un millon y medio*, y eso que falta bastante aun para que la veamos terminada!

La historia de siempre.... corregida y aumentada.

¡Y lo peor es, que resulta perfectamente inútil clamar al cielo porque cesen tales escándalos, pues

hace varios lustros que vemos aparecer regeneradores, los cuales dán, á su vez, de qué hablar á los que vienen tras ellos!

Suprimamos, entonces, todo comentario y contentémonos con dejar constancia, en estas columnas, del discurso del senador Figueroa, para que nuestros lectores se den cuenta de la buena fé de los regeneradores del día, que se empeñan en pescar mojarras y dejan escapar magníficos pejerreyes. . . . .

Habla el senador Figueroa:

La Comisión de Hacienda me ha encargado informar á la Cámara de los motivos que determinan su despacho y cumplo con este, hasta cierto punto, penoso deber, porque lo es tener que referir todas las irregularidades cometidas en la ejecución de esta obra, sín que haya habido una sola persona, de las que han intervenido en ella, que haya procurado que las cosas se hagan como lo determinan las leyes y los reglamentos respectivos.

En el presupuesto del año 1897 se fijó una partida para la construcción de cuarteles, y debido á esta autorización del Congreso, el Ministerio comisionó al subsecretario de marina, entonces Sr. Bustos Moron, y al Sr. Carlos Morra, para que examinaran esos terrenos de Liniers, á objeto de ver si allí era posible hacer el cuartel. Informaron favorablemente, y se encargó al mismo ingeniero Sr. Morra la confección del plano y presupuesto de un cuartel para dos regimientos de artillería.

Confeccionados éstos, de acuerdo con la inspección de arquitectura, y oprobado por el antiguo departamento de obras públicas, pasó al ministerio, quien le prestó también su aprobación y sacó á licitación la obra.

El presupuesto proyectado era de 587.402,26 pesos y parecia, á juzgar por el informe con que acompañó el arquitecto el proyecto, que era lo más completo.

Para no molestar á la Cámara, bastará referir este párrafo de su informe: «La edificación responde á los preceptos más modernos empleados en la construcción de cuarteles, y determina todo lo que constituye el referido cuartel.»

Sacada á licitación la obra, se presentaron ocho propuestas, siendo la más baja la del Sr. Figarol, la cual, después del informe favorable del Departamento de Obras Públicas y de la Contaduría General, fué aceptada en acuerdo general de ministros.

He dicho que se había proyectado en 587.000 pesos, y la propuesta aceptada como la más baja, era de 455.480,83 pesos moneda nacional.

Al poco tiempo de celebrado el contrato respectivo, éste fué transferido, con consentimiento del Poder Ejecutivo, á la sociedad Antonini y Nicolini, y apenas sucedió esto, principiaron las modificaciones al contrato y proyecto primitivo. La primera de ellas fué sobre los techos de las cuadras, sustituyendo las chapas de hierro galvanizado, puestas sobre los armazones de madera, por tejas de Marsella sobre armaduras metálicas, modificación que se aceptó por el Gobierno, previa confección de presupuestos, en abril de 1898.

Esta variación aumentaba el costo de la obra en 122.536 pesos moneda nacional, según resulta de lo que se ha pagado, porque el presupuesto sólo contenía el precio unitario, sin fijar el monto de la obra.

Después de una inspección hecha por el jefe del Estado Mayor, se resolvió también cambiar el tipo de las caballerizas, el servicio de alimento y distribución de agua, y se proyectó, además, una galería antepuesta á cada pabellón para que sirviera de reparo á los soldados en los días de lluvia.

Estas modificaciones elevaban el costo de la obra hasta 968.067,31 pesos m/n., porque cada caballeriza aumentaba en 54.000 pesos más sobre el costo calculado por el proyecto, y 21.551,40 pesos y 53.717,16 pesos por el servicio de alimentación y distribución de agua y galería antepuesta á cada pabellón de la tropa.

Toda esta ampliación fué aceptada por el Poder Ejecutivo, en acuerdo de ministros de fecha julio 28 de 1899, previa confección de planos y presupuestos; de modo que hasta esa fecha, aunque se varió casi hasta duplicarlo el costo del proyecto primitivo, se habian guardado las leyes y prácticas usuales por el Gobierno; pero, resulta que, con posterioridad, se han ejecutado obras, por los contratistas, por mandato del arquitecto director, sin que se observaran los procedimientos antes mencionados, invocando el arquitecto Sr. Morra ordenes verbales del Ministro Campos, ó indicaciones hechas por el Sr. Presidente, en una visita que hizo á los cuartes.

La verdad de esta afirmación la encontrará el Senado en la nota siguiente, pasada por el arquitecto director, señor Morra, al inspector general de arquitectura del departamento de Obras Públicas, de la dependencia del Ministerio de Obras Públicas, y elevada por éste al de Guerra:

Al señor Inspector General de Arquitectura:

Debiendo próximamente desocuparse la parte del cuartel de Liniers que ha sido destinada a lazareto y proceder à la terminación completa del mismo, activando las obras en todos sus pabellones y dependencias, es de mi deber recabar la aprobación de las obras complementarias que han sido ejecutadas, algunas de ellas en virtud de orden superior y otras por indispensables.

Las obras à que me refiero son las siguientes:

1ª La pared de cerco que circunvala el perimetro del cuartel en toda su extension.

2ª En las cuadras, à consecuencia de las observaciones hechas por su excelencia el señor Presidente de la República, se ensancharon los lavatorios, se aumentaron dos salidas y se ubicó un cuarto en el pabellón central destinado al oficial de guardia para que este pudiera estar en el centro del cuartel.

3ª Por indicación del excelentísimo señor Presidente, se cambió también la ubicación de los comedores, colocándolos en el paraje destinado para cuadra de la banda de música, superponiendo ésta en los comedores.

4ª En las cuadras se han construido los cielos rasos siguiendo la inclinación del techo para facilitar la salida del aire viciado y en consecuencia se ha modificado en la parte inferior las bocas de renovación de aire.

5ª Se ensanchó el cuerpo de guardia y se construyó un pórtico.

Las obras á que se refieren los párrafos 4 y 5 se ejecutaron por orden de su excelencia el señor Ministro de la Guerra (creo que entonces era el general Campos), después de haber reconocido su imprescindible necesidad en la última visita de inspección que realizó su excelencia, acompañado de usted.

Por fin las obras que se imponen por su carácter esencial, son:

a) Colocación de lavatorios, un cuarto para waterclosets, en el pabellón destinado para cuadra y biblioteca de los oficiales.

b) La pavimentación de los patios y callejones de comunicación de las cuadras á los depósitos y caballerizas.

c) El servicio de cloacas.

d) El alumbrado.

e) Las plantaciones.

De todo esto no había autorización.

Ha resultado que la obra cuesta 1.414.000 pesos, es decir, que se gastan cerca de 450.000 pesos en estas obras complementarias.

Los señores Senadores creerán que con esto las obras se han terminado?

No, señor Presidente.

Las obras de los cuarteles de Liniers no se han terminado y lo dice el informe levantado por el departamento de obras públicas cuando se resolvió terminar con este contrato y hacer la liquidación de todos los trabajos hechos.

La nota dice así:

Señor Ministro de Obras Públicas:

Tengo el honor de elevar á la consideración de vuecencia la liquidación de los trabajos ejecutados hasta el 11 de enero próximo pasado por los contratistas señores Antonini y Nicolini, en el cuartel de artillería de Liniers.

Estos trabajos fueron ordenados por el Ministerio de la Guerra, el que, después de aprobar el proyecto respectivo practicó la licitación que manda la ley.

....

Los trabajos se han llevado á cabo bajo la inmediata dirección del ingeniero Carlos Morra, autor del proyecto, é inspección de esta oficina; dieron principio el 15 de noviembre de 1897 y se suspendieron el 11 de enero próximo pasado en virtud de lo dispuesto por el señor Ministro de la Guerra, al mismo tiempo que tomaba posesión del cuartel el regimiento 2° de artillería.

....

Ninguno de los edificios que forman el cuartel está completamente terminado, faltándole á todos, parte de la pintura, blanqueo y cloacas y especialmente á cada uno de ellos lo siguiente:

Cuadras — Piso de baldoza de los lavatorios, letrinas y algunas puertas.

Caballerizas — Piso de adoquines de madera, reboque hidráulico en los pesebres de mampostería, vía férrea con sus accesorios, varios portones y las canaletas y caños de desagüe.

Depósito de materiales — Canaletas y caños de desagüe; y parte del reboque.

Depósito de forrajes — Canaletas y caños de desagüe; parte del piso y vía férrea.

Letrinas de tropas — Revoque y piso.

Portón central — Portón de hierro y vereda.

Administración — Piso de baldozas, veredas, parte del reboque y algunas puertas.

Comedor y banda — Pisos de baldozas, vereda, cocina y algunos accesorios.

Polvorín — Armazones de madera, pararrayo, respiraderos y parte del terraplén.

Pared de cerco — Parte de la mampostería, reboque y accesorios.

Lavaderos — Reboques, pisos y desagües.

Enfermería — Pisos, veredas y parte del reboque.

Baños de tropa — Está hecho solamente las paredes, los techos laterales y el armazón del techo central y colocadas dos puertas.

Maestranza — Pisos de adoquines y parte de la carpintería.

Pabellón de oficiales — Veredas, barandas, piso de baldoza, parte de la carpintería y vidrios.

Después agrega:

«El importe total de las obras asciende á la cantidad de un millón trescientos cinco mil quinientos diez pesos, con ochenta y nueve centavos m/n (1.305.510,89), de la que, descontando el importe de los certificados expedidos hasta la fecha, resulta una suma á pagar de $ 484.161,50 moneda nacional.»

En la suma anterior, que dá el ingeniero del Ministerio de Obras Públicas, como costo de la obra, hay error; porque, según las planillas que tengo á la vista, presentadas por el Ministerio de Guerra, se ha pagado ya á los contratistas 736.000 pesos m/n y falta pagar 677.000 pesos m/n, lo que dá un total de 1.413.000 pesos m/n (no he computado las fracciones), de modo que, descontando los 40.000 pesos importe de material existente en la obra, que se ha comprado á los contratistas, resultan 1.373.000 $ m/n como costo de lo que se ha hecho en los cuarteles.

Se ve que en la ejecución de esta obra se han infringido las más elementales nociones de administración, con grave perjuicio del tesoro público.

Tratándose de reparticiones técnicas, debe hacerse y vigilarse con proligidad todo lo que por ellas pasa, para no incurrir en faltas como esta, por ejemplo. Cuando se presupuestaron las galerías antepuestas á las cuadras de los soldados, para poner éstos á cubierto de la lluvia, en el resúmen de los cómputos métricos del presupuesto faltaban los techos.

Ahí está el expediente: puede verse.

Tenemos, pues, como consecuencia de los antecedentes relacionados y que constan de los expedientes que se han tenido á la vista, que los cuarteles de Liniers se contrataron por 455.000 pesos, que posteriormente se ensancharon, aumentando su costo á 960.090 pesos y, que no obstante no estar terminados con arreglo á los planos y presupuestos que elevaron su costo á aquella cifra, se han gastado 450.000 pesos más en obras que no han sido autorizadas y que se ejecutaron por la sola orden del arquítecto director señor Morra, y por cuyas obras se han otorgado á los contratistas certificados ó mandado otorgárseles por acuerdo general de Ministros, como se ve en la orden del día impresa, que todos los senadores tienen á la vista.

La Comisión de Hacienda se ha encontrado en presencia de certificados y liquidaciones aceptadas por el Poder Ejecutivo en acuerdo general de ministros, y no siendo su misión comprobar si los cómputos métricos de las obras pagadas y á pagar corresponden á obras verdaderamente hechas, ó, lo que es lo mismo, si los cuarteles de Liniers valen lo que se ha pagado por ellos, se ha inclinado á aconsejar la aprobación del crédito suplementario del Ministerio de Guerra, tanto más cuanto, por la cláusula segunda del contrato celebrado entre el Poder Ejecutivo y el señor Figarol, el pago de los trabajos ejecutados, dice, «se hará mensualmente, á cuyo efecto, á cada fin de mes, el contratista, previa medición correspondiente, formulará una liquidación de aquella, especificando los precios y monto total de cada ramo; verificada y visada que sea la liquidación por el ingeniero director de las obras, será elevada al Departamento de Ingenieros para su abono por el Ministerio de la Guerra».

Tampoco era del resorte de la Comisión de Hacienda, ni de su competencia, averiguar si las obras ejecutadas sin orden ni autorización del Gobierno, valen lo que por ellas se cobra, porque todo esto corresponde verificarlo al Poder Ejecutivo, por medio de sus oficinas técnicas, y habiéndolas aquél re-

conocido como reales, por el hecho de haber aprobado la liquidación practicada, en acuerdo de Ministros, no le queda otro camino que aconsejar su pago.

Debo hacer presente al Senado que, por el contrato, el arquitecto director era casi el árbitro, y que en una de las cláusulas dice textualmente: « El arquitecto puede aumentar ó disminuir las obras sin que el contratista pueda exigir para los agregados otros precios que los estipulados »; lo que importa decir, que los contratistas cumplían con los deberes impuestos por el contrato al hacer las obras, siendo los directamente responsables el arquitecto director y los ingenieros superiores ó el Ministro que se prestaban á aceptar todas las modificaciones por él ordenadas.

Cuando la obras públicas se ejecutan á tanto la unidad métrica, y los encargados de comprobar la verdad de las medidas no tienen la rectitud insospechable y la energía bastante para vigilar y controlar los trabajos, ellas han de resultar deficientes y caras, como ha sucedido con los cuarteles de Liniers, y la Comisión no puede hacer otra cosa que lamentar el que no presten los encargados y empleados el cuidado y celo que debieron para desempeñar los deberes de su cargo y que falte también á los superiores la entereza para corregirlos, en su caso, sin lo cual es imposible tener una buena y ordenada administración.

Creo haber expuesto con claridad los antecedentes del asunto y la razón que ha tenido la Comisión para aconsejar á la Cámara la aceptación del proyecto que está á su consideración.

He dicho.

ENSEÑANZA SECUNDARIA

En número anterior (128), publicamos nuestra opinión respecto del nuevo plan de estudios propuesto para la enseñanza secundaria por las comisiones de las Facultades, opinión contraria al mismo y que expusimos en estas columnas inducidos por la noticia, aparecida en varios diarios, de haber sido la Facultad de Ingenieria la primera en adherirse á un plan que consideramos improcedente, sobre todo para los futuros alumnos de esa escuela.

Por suerte, la noticia era prematura: le habrá dado curso, probablemente, alguno de esos pinches del periodismo que se creen habilitados para todo, tan solo porque se hallan acostumbrados á ver producirse actos de gobierno fundados en simples noticias periodísticas que no tienen frecuentemente mayor alcance para el mismo que las fabrica, cuando este no procede olvidando que, para bien del país, contamos, sinó en la política en otras ramas de la administración pública, hombres de otra talla que la de los *Pulgacitos* que entre nosotros amasan á aquella, como lo comprueba el documento que publicamos á continuación, elevado al Consejo Superior Universitario por el Decano de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Ingeniero D. Luis A. Huergo, en nombre de los académicos de la misma:

Buenos Aires, Agosto 12 de 1901.

Señor Rector de la Universidad de Buenos Aires, Dr. Leopoldo Basavilbaso.

Tengo el honor de elevar al Señor Rector el Plan de Estudios de segunda enseñanza formulado por la Facultad de Ciencias Exactas que presido, respondiendo á la nota N°. 500 del Rectorado, de fecha 9 de Abril del corriente año.

Siendo conocido el trámite que han seguido las Facultades para llegar á formular el plan de estudios que se llama de las Comisiones de las Facultades, para no ser extenso me limito á establecer que la Facultad que presido lo ha modificado escencialmente casi por unanimidad, y á dar los principales fundamentos para ello y para la adopción del plan que ha formulado.

Los planes de enseñanza en práctica en el universo pueden dividirse en cuatro categorias: enseñanza científica con complementos literarios, enseñanza literaria con complementos científicos, enseñanza clásica ó sea con base de estudios profundos de las lenguas muertas, latin y griego, y enseñanza moderna ó sea con base de estudios eficientes de las lenguas vivas: francés, inglés, alemán, etc.

El plan formulado por las Comisiones de las Facultades podría clasificarse como enseñanza científica incompleta con tendencia á enseñanza moderna. Por el orden y la extensión que se dá á las diferentes asignaturas no responde á la enseñanza clásica ni á la moderna.

El latin, por ese plan, que se desarrolla en 6 años, deberá enseñarse en los primeros cuatro años; mientras el inglés y el alemán en los últimos tres años, la física, en los dos últimos años, la química en el último año, como también en este la instrucción Cívica.

Estimando que el año escolar se compone de 32 semanas, la base del plan de las Comisiones es el estudio de las matemáticas al cual se destinan 736 horas; pero como base científica es deficiente en la extensión de las asignaturas de historia natural, física y química. Al latin, ubicado en los primeros 4 años, se le asignan 640 horas, mientras que al español, la lengua patria, solo se le asignan 576, y á las lenguas vivas mucho ménos, pues al francés solo corresponden 288 horas, y al inglés ó al alemán, alternativas, igualmente 288 horas, ó sea, para cada una de las tres, ménos de la mitad de las horas asignadas al latin.

Cree la Facultad que la enseñanza del latin en los primeros años, discontinuada en los dos últimos, presenta graves inconvenientes: como sistema de instrucción perjudica al desarrollo de la cultura intelectual general, á la enseñanza del latin mismo.

Por la conquista de Roma de todas las naciones civilizadas que constituían el continente Europeo y que hoy se extienden á toda la América, se comprende que la enseñanza clásica (latin y griego) fuera indispensable en los siglos anteriores, y que hasta el siglo 17 casi toda la literatura de la teología, las matemáticas, la historia natural, la medicina, fuera latina. El descubrimiento de la imprenta, de la América, de la máquina á vapor y de la electricidad estableciendo comunicaciones rapidísimas, desarrollando la actividad del comercio y vulgarizando las ciencias, han cambiado por completo las condiciones en que se debe practicar la enseñanza; las literaturas de todos los adelantos modernos es la de las lenguas vivas; el latin es hoy una lengua muerta. La enseñanza clásica es del pasado, la enseñanza científica, con las lenguas vivas, es del porvenir. La enseñanza del latin, como gimnasia de la inteligencia para las razas sajona y germánica es indudablemente excelente; pero tampoco puede dudarse que tiene igual excelencia comparativa para nosotros, los de raza latina, la enseñanza del inglés y, sobre todo, la del alemán, quedándonos del latin, como la parte de mayor utilidad, el origen etimológico de nuestra lengua.

La enseñanza clásica, que en otros siglos era necesaria, se ha practicado en los últimos, con la gran extensión que conocemos, solo por tradición y rutina y está hoy limitada ó en decadencia en todas partes, mientras la enseñanza moderna cuenta cada día con mayor opinión. La verdadera enseñanza clá-

sica, con 10 ó 12 años de estudios de latin y griego, está hoy limitada á muy pocos establecimientos de instrucción en Inglaterra y Estados Unidos.

Hace más de un siglo, Federico el Grande reformó los planes de estudio de la Prusia en sentido más científico y más utilitario ó más real, creando las Realschulen extendidas hoy en toda la Alemania y equivalentes á las escuelas modernas de los franceses.

La última exigencia de las Universidades alemanas respecto de los estudios clásicos para la admisión de alumnos á las Facultades de derecho y de medicina ha sido eliminada y, finalmente, suprimida. La conferencia reunida en Berlín del 6 al 10 de Junio de 1900, por convocatoría del Emperador, ha decidido, casi por unanimidad de votos, que las Universidades deberán ser abiertas indistintamente á los discípulos de los gimnasios, de los gimnasios reales y *de las escuelas reales*, organizando en cada Facultad cursos preparatorios para completar una instrucción especial.

El carácter fundamental de la escuela reformista en Alemania, que cuenta con la alta protección del Emperador Guillermo II, es el de nó enseñar el latin *sino en los últimos tres años* de la enseñanza secundaria.

En Francia, recien en 1872, Julio Simon modificó la enseñanza clásica disminuyendo la proporción del estudio del latin y griego y aumentando el de las lenguas vivas, geografía y francés.

Recien en 1885 se estableció la enseñanza secundaria igual á la clásica, con la diferencia esencial que el estudio de las lenguas vivas ocupaba el lugar del latin y griego, enseñanza que se denominó *moderna* por decreto de 4 de Julio de 1891.

La enseñ nza moderna toma tal preponderancia hoy que los grandes partidarios de la escuela clásica, los grandes humanistas no pueden menos de reconocerlo.

M. Brunot, el sábio historiador de la lengua francesa, profesor en la Sorbonne, decía en la investigación de 1899:

«Es en el umbral de la era moderna, entre los años 1500 y 1530, que la cuestión del latin se ha originado.»

«En aquel momento se trataba de bárbaro — como hoy se trata á los adversarios de la enseñanza grecolatina — á los que osaban orar, pensar y escribir en francés. La Iglesia y la Universidad hicieron una oposición formidable á los partidarios del francés. — Esta oposición fué vencida sin embargo. Desde el siglo 17 se ha sacudido el yugo del latinismo.»

«No se osó ir hasta el fin y romper con prácticas seculares.»

. . . .

«Los clásicos se establecieron, pues, en una nueva posición. Ellos la han guardado un siglo. Sosteniendo y llegando á hacer creer que este estudio de lo antiguo era y se mantenía el instrumento indispensable para cualquiera que quisiera hacerse un alma «humana»; no ha sido sinó muy poco á poco que ellos han sido conducidos á hacer lugar á los conocimientos necesarios de historia moderna, de ciencias, de lenguas y de literaturas extrangeras.»

. . . .

«Desde ahora hay que pensar en el porvenir y convencernos que os encontrais en el momento histórico de evolución en que se encuentran otras naciones; pues, es fácil ver que la enseñanza grecolatina está en baja en Alemania como en Francia. Ella es desertada más y más cada día. No se la continúa sinó por tradición y sus partidarios disminuyen de año en año.»

«Hay una evolución histórica de la humanidad. Se trata de saber si queréis precipitarla. Yo creo que en todo caso no la podréis impedir.»

M. Gaston París, ferviente admirador de la antigüedad, que deplora la fatalidad que él quisiera retardar, con la clarovidencia del sábio que prevé el porvenir y con la melancolía del humanista que hecha de menos el pasado, dice:

«Os diré mi pensamiento con gran franqueza; estoy convencido que, como base de la educación general secundaria, la enseñanza clásica está destinada á desaparecer tarde ó temprano; creo que es un hecho que pertenece á la evolución de la civilización moderna.

«Hay en ello una fatalidad que nada impedirá que se produzca.»

M. Jaurés, dice: «He votado por la igualdad de las sanciones.

«No creo que debo imponer artificialmente á las clases dirigentes, la cultura del griego y del latin, si ellas no la quieren más; con tanta mayor razón que cualesquiera que sean sus méritos, ella no puede ser buena sinó con la condición de que sea adoptada de buena voluntad. Todo sistema de enseñanza que repugne á la voluntad permanente, á la idea, al deseo de la clase á que está destinada, será mala; no hay buena cultura cuando ella es independiente de la disposición de espíritu de la clase que debe recibirla. Si es, pues, entendido para el conjunto de la clase media francesa, que la cultura del latin y el griego se ha vuelto una inutilidad ó un recargo, es que la cultura latina y griega se ha hecho mala.

«Por consiguiente no hay para qué ensayar de imponerla con medidas artificiales, como sería la diferencia de sanción entre los estudios modernos y los estudios antiguos.»

Mr. E. Bourgeois, examinando las declaraciones contenidas en la investigación de 1899, expresa que todos los deponentes, partidarios de los estudios clásicos convienen por unanimidad que el régimen clásico no sería eficiente para la mayoría de los franceses, que *él se falsea y se vuelve perjudicial si se pone al alcance de todos.*

La opinión de los hombres dedicados á los grandes negocios, á la industría y al comercio, pone en evidencia alguno de los perjuicios que la enseñanza clásica ha traido para la Francia.

Paul Leroy-Beaulieu declara: «Yo no soy partidario de la enseñanza clásica para los niños que no tienen una inteligencia apta para los estudios teóricos ó una situación material que les permita hacer estudios prolongados.»

Mr. Anatole Leroy-Beaulieu. «Existe en el espíritu de los jovenes diferentes tendencias, diversas aspiraciones que es necesario tratar de satisfacer. Ciertamente no es necesario ni el griego ni el latin para dedicarse á una carrera industrial ó comercial.

M. Manoeuvrier: «Mas de la mitad de los jóvenes que frecuentan nuestras escuelas de enseñanza secundaria, oficiales ó libres, benefician poco ó nada de la enseñanza.

«Es la culpa del sistema. La cultura de las lenguas muertas parece menos necesaria á las carreras puramente científicas, industriales y comerciales.»

Mr. Henry Beranger: «Nuestra enseñanza secundaria no es sinó una educación de casta para los ricos, á los que se agregan los selectos de la clase media que toma todos los defectos ó todas las buenas cualidades de la clase rica.

Sería necesario encontrar *un tipo conveniente para todos los ciudadanos franceses y reservar entonces la educación clásica para un grupo seleccionado no por el dinero y la posición social, sino por el valor intelectual de los individuos.*»

M. Chailly Bert: «La enseñanza secundaria es dada á demasiados jovenes que no obtienen de ella beneficio alguno. La gran mayoria, el 70 por ciento, deberian ser dirigidos hácia otros estudios.»

M. Fumouse: — «Son los negocios los que hacen vivir á un país; las clases acomodadas no com-

prenden que es necerario formar hombres destinados á los negocios, que la enseñanza no forma.»

M. Biondel: — «La enseñanza greco-latina no conviene sino á una parte selecta. Es enojoso que se le haya querido dar á un gran número de jóvenes, para quienes ha sido más bien perjudicial. *Ella ha conducido á la Francia á desertar la lucha económica.*»

Tisserand, Grandeau, Rissler, el marqués de Vogué, Lavollée, todos los hombres que se ocupan de agronomía ó de agricultura han manifestado ante la Comisión de investigación iguales ideas, extensivas á la enseñanza moderna tratada como un solo curso.

Paul y Anatole Leroy-Beaulieu, Chailly Bert, Beranger, Manoeuvrier, Lavallei, Tisserand, etc, han dicho: «La enseñanza moderna es una falsificación de la clásica, hecha con un espíritu demasiado clásico; no vale más que esta para preparar la gran masa de la juventud para encontrar, á la salida de la escuela, aplicación á los conocimientos adquiridos durante diez años.

La enseñanza secundaria retiene á los jóvenes demasiado tiempo alejados de la vida y de la realidad. Los industriales, los empresarios, etc., necesitan una instrucción rápida. Los comerciantes deben adaptarse a los negocios á más tardar á los diez y siete años. La enseñanza clásica y la moderna son incentivos que se ofrecen á las familias invitándolas á que dejen sus hijos demasiado en los liceos y los desvian de las tareas activas. Las carreras que se abren por el bachillerato á la enseñanza moderna y que se quiere hacer más concurrida aun no son las profesiones del comercio, de la agricultura ó de la industria: sino las de las profesiones liberales y las de funcionarios del Estado.

Suprimid el bachillerato y vereis que no seguirán los cursos de enseñanza secundaria aquéllos á quienes es indiferente, inútil y aún perjudicial.

Los estudios modernos y clásicos preparatorios al bachillerato, á las grandes escuelas, y á la Universidad, largos y teóricos, son hoy únicamente el prefácio de los estudios superiores á los que se invita, atrayendo á los liceos, un número verdaderamente excesivo de alumnos.

Ellos deberían ser al contrario una enseñanza *intermediaria, constituida por un fondo de conocimientos generales bastándose á sí misma, y limitada á una edad que permita enseguida especializar á los niños en las escuelas profesionales ó en las profesiones.*»

En España se han venido modificando los planes de estudio con tendencia al sistema de la enseñanza moderna.

El plan vigente de segunda enseñanza es el del Real decreto de 12 de julio de 1895; solo contiene dos años de estudio del latin, ubicado en los dos primeros años, mantenido allí por la inercie de los cuerpos consultivos, y en contra de la opinión de los hombres más ilustrados y competentes en cuestión de enseñanza.

El muy ilustrado Eduardo de Benot dice en su obra. «Errores en materia de educación.»

«Es extraordinario el éxito que ciertas frases logran, y la fortuna que hacen.»

«El latin es la *llave* de todas las lenguas: sin latin ningun hombre vale nada: el latin es el estudio que mas desarrolla la inteligencia de un niño.»

«Y ¿quién dice todo esto? Los que no saben latin. ¿Quién sabe latin? ¿Quién lo habla? ¿Quién lo escribe? Quizá porque nadie lo sabe se perpetua la hipérbole.

«¿Qué efecto permanente deja el latin? ¿Cuantas, de cien personas que lo empezaron á los nueve años por los métodos comunes y lo concluyen á los quince, diez y seis y diez siete saben sacar de él algun partido en la edad madura? En Alemania se lleva diez años y aun doce en el estudio del latin y el griego. Y poco ménos en Inglaterra. ¿Y quién habla latin en esas dos potencias? Los niños á quienes se pone al latin á los nueve ó diez años, debieran, para abordar el estudio de los clásicos, haber empleado previamente muchos semestres, *muchos*, en lecciones preparatorias de Mitología, Geografía antigua, Historia y noticia del estado de aquellas civilizaciones tan distintas de las nuestras. ¿Como, en esa edad, puede gustarles Tito Livio? ¿Qué entienden de versos ni dramas los que han de traducir la Epístola *ad Pizones*?

¿Como *niños* han de trasladar pensamientos que para ser bien interpretados exigen una lengua perfecta y una habilidad en manejarla, que poquísimos *hombres* poseen?

«El niño busca en su léxico una palabra latina y halla la española; pero, como no comprende ni la una ni la otra, lo que hace *es pervertir para siempre la inteligencia*, trabajando mucho y sin entender en nada.

. . . .

«El niño no encuentra ni en su educación ni en la sociedad que lo rodea ninguna idea correspondiente á la del mundo cuya lengua está condenado á estudiar; tiene por consiguiente que adivinar el sentido de las palabras y el *sentido de las ideas*; y acaba por aborrecer un estudio que siempre se le presenta como asunto de mortificación y nunca de placer.»

Para hacer más palpables los graves inconvenientes de orden político, social y pedagógico que traería á la República, en la práctica, la adopción del plan proyectado por las Comisiones de las Facultades, con la enseñanza clásica en los primeros años, convendría compararlo en su establecimiento y desarrollo total con los sistemas de instrucción fundados y desenvueltos en otros paises.

Me limitaré á hacer, á grandes rasgos, una relación del desenvolvimiento del sistema ó sistemas de enseñanza en Francia.

La enseñanza secundaria, enseñanza esencialmente clásica, fué fundada en Francia por los Jesuitas y otras corporaciones religiosas, á principios del siglo diez y siete.

Pocos años después, los grandes pensadores y pedagogos, tanto ultramontanos como liberales, se alarmaron por el porvenir del país al ver pulular los colegios de griego y latin.

El gran Cardenal Richelieu, en su testamento político (1640), presagiando los inconvenientes de esa institución decía; «Los políticos, quieren, en un estado bien dirigido, mas maestros en las artes mecánicas que en las artes liberales para enseñar las letras. El comercio de las letras demasiado difundido destierra absolutamente el de las mercaderías que colma á los Estados de riqueza.»

La critica á esa enseñanza secundaria se prosiguió en el siglo diez y ocho.

La Chalotais decía en 1764: — «No hay bastantes labradores en un país en que existen tantos terrenos sin cultivo. — Hay demasiados escritores de academia, demasiados colegios. Jamás ha habido tantos estudiantes en un país que se queja de despoblación. — La Universidad de París manifestaba: — «La Francia tiene necesidad de soldados, marinos, labradores y artesanos. — Con la multiplicidad de los colegios hay más estudiantes pero menos saber.» El diario *Tablettes Universelles*, puso á concurso la siguiente proposición: — ¿No hay en nuestro sistema de instrucción pública entre las escuelas primarias y los colegios consagrados á los estudios clásicos (liceos y colegios reales), *un inmenso y deplorable* vacío que sería útil llenar?»

A consecuencia de este concurso se creó, por ley de Junio de 1833, *la escuela primaria superior*. El resultado de estas escuelas puede ser apreciado con las palabras del profesor Bourgeois;

«Se puso en letras mayúsculas *SUPERIOR* y *primaria* en minúsculas, el público no se engañó por eso. En vez de establecer una enseñanza *intermediaria, organizada*, con vida por y para sí misma, se confundía lo que se creaba con la instrucción primaria, después de haber maniatado los liceos á la enseñanza superior.

«Así, después de haber apercibido el verdadero problema, no se le ha resuelto. Se tiene siempre una enseñanza primaria de un lado, y una enseñanza preparatoria á los estudios superiores de la otra.»

«Este es el gran mal, al que se ha buscado remedio sin encontrarlo, porque se ha olvidado remontar á su origen.»

«Después, se ha creado la enseñanza moderna maniatada también á la enseñanza superior, agravando algunos de los males producidos por la enseñanza clásica.»

«La enseñanza primaria no tiene vida en si misma, porque los estudios no habilitan por sí, para los que deben seguir las carreras del comercio, de las industrias, de la agricultura y tantas otras que colman de riqueza á los Estados. La enseñanza secundaria está maniatada á la superior, no conduce á las carreras mencionadas en la edad apropiada, está proporcionalmente demasiado difundida, hay cada vez más estudiantes y menos saber, conduce á las profesiones liberales y produce una plétora alarmante de oficinistas y « dèclassés. »

(Terminará.)

GUIA DEL CONSTRUCTOR

PAVIMENTOS Ó SOLADOS

(Véase número 130)

PRESCRIPCIONES GENERALES

105. — Los resíduos de toda suerte provenientes de la colocación de los materiales, y los materiales excedentes serán retirados de la obra por el empresario, y á sus costas.

ADOQUINES

106. — De Madera. — Los adoquines de madera ó *tarugos* tendrán la forma de un paralelepípedo recto y rectángulo cuyas tres dimensiones serán las estipuladas. Deberán haber sido cortados en vigas sanas y de fibra recta, en tal forma que la dirección de las fibras en cada tarugo sea perpendicular á las caras que hayan de servir de bases. No se tolerará que los tarugos presenten nudos, salvo que sean de poca importancia y se hallen distribuídos en pocas caras laterales. Los tarugos que presenten nudos simultáneamente en las dos bases ó bien que cruzen de una cara á la opuesta serán desechados.

107. — De piedra. — Los adoquines de piedra serán de primera calidad, de las dimensiones prescriptas, y provendrán de las canteras designadas; deberán estar libres de *blanduras, pelos, hiendas,* cavidades ú otros defectos ; el sonido que produzcan, golpeados con el martillo, deberá ser claro y nítido. Sea cual fuere la forma de los adoquines, deberán estar escuadrados y rectificados en todas sus caras de manera que no presenten salientes ni entrantes que den lugar á juntas mayores de 1 cm., medidas entre aristas cuando se coloca el adoquin al lado de otro de cara plana. Se tolerará una disminución en el espesor de la parte inferior de un centímetro como máximo sobre la altura de cada junta vertical.

Cada provisión de adoquines será minuciosamente reconocida y verificada, tanto bajo el punto de vista de la total exención de defectos como de la absoluta homogeneidad de la piedra en que se hubiesen cortado los adoquines. Los adoquines, durante este exámen, serán separados en dos montones, señalándose con color de una manera los que se den por recibidos y con otra señal los que se rechazen. No se permitirá que se inicien los trabajos de adoquinado ántes de que los adoquines desechados hayan sido retirados de la obra y reemplazados por otros de buena calidad.

ASFALTO

108. El *mástic de asfalto* ó *mástic bituminoso* para solados de asfalto se compondrá exclusivamenle de productos asfálticos ; será provisto en panes que tendrán la marca de la fábrica.

BALDOSAS

109. — De Cemento. — Las baldosas de cemento comprimido serán de la calidad y marca de fábrica estipuladas. La pasta que las constituye ha de ser homogénea y aglomerada exclusivamente con cemento. La capa de cemento coloreado del paramento superior tendrá un espesor mínimo de 5 milímetros, estará perfectamente unida entre sí y con el cuerpo de la baldosa, será completamente plana, lisa y suave al tacto, circunscrita por aristas rectilíneas, sin mellas ni rebabas, y no ofrecerá ni cavidades, ni grietas, ni pelos. La correspondencia de los diferentes trozos del dibujo será perfecta entre las baldosas.

110. — De tierra cocida. — Las baldosas de tierra cocida provendrán de las mejores fábricas ; serán de composición perfectamente homogénea, duras, sonoras, bien cocidas sin estar vitrificadas, y de perfecta regularidad. Tendrán la forma y las dimensiones prescriptas, y no ofrecerán cavidades, grietas ó hendeduras. El paramento de cada baldosa deberá ser perfectamente plano, liso y suave al tacto y estará circunscrito por aristas absolutamente rectas, sin mellas ni rebabas. Las baldosas no deberán ser higroscópicas.

Las baldosas cortadas tendrán sus aristas vivas y labradas en línea recta en toda la extensión de las juntas.

CORDONES DE ACERAS

111. — Los cordones de granito estarán labrados con prolijidad, de ancho uniforme y con paramentos perfectamente planos ; el superior tendrá una inclinación hácia la calzada igual á la de la acera. Los cordones no deberán tener cavidades en sus caras de junta en una extensión de 15 cm. por lo menos á contar desde los paramentos.

La colocación se efectuará bien en la tierra, bien sobre un macizo de fundamento establecido según las

pendientes y rampas, de acuerdo con las prescripciones que se señalarán en cada caso; el paramento vertical situado del lado de la calzada se establecerá exactamente de aplomo. En las partes rectas, los cordones se alinearán á cordel. Las curvas, cualquiera que sea su radio, y así se compongan de una ó de varias piedras, no deberán presentar *garrote* alguno.

Toda imperfección en la labra ó irregularidad en la colocación se rectificará á expensas del empresario.

LOSAS

112. — Las losas para enlosado deberán satisfacer á las condiciones indicadas en el artículo *Piedra dura* por lo que se refiere á la calidad, y á las estipulaciones del párrafo relativo á los Paramentos en lo que respecta á la labra.

SOLADOS

113. — **Adoquinados.** — Los adoquinados descansarán sobre una caja de arena ó de cascote, según la naturaleza del trabajo, y de un espesor que variará con los lugares y la naturaleza del terreno; deberán presentar en todos los casos superficies exentas de resaltos ó huecos, y dispuestas según los niveles, las pendientes, los bombeos y las alineaciones prescriptas.

Los adoquines deberán colocarse en hileras paralelas de longitud uniforme. Salvo prescripción contraria, estas hileras deberán ser siempre perpendiculares al eje de la calzada. En los adoquinados ejecutados con hileras sesgadas, los ángulos se corresponderán exactamente.

114. — Para los adoquinados de madera ó *entarugados,* la caja se ejecutará con un hormigón de cemento Portland y piedra en la proporción estipulada, de 15 cm. de espesor mínimo, colocado en obra por fajas de 1 m. de ancho, de longitud igual á la anchura de la calzada y por tongadas de 8 cm. de espesor, que se apisonarán ligeramente. Sobre el hormigón, ya dispuesto según las cerchas que marcan el bombeo, se colocará un enlucido de dos centímetros de espesor de cemento portland y arena fina. Los tarugos se asentarán, tres ó cuatro días después de terminado el enlucido, por hileras separadas por juntas de 1 cm. próximamente, cuya anchura uniforme se asegurará colocando listones entre las hileras contíguas. Las juntas se llenarán bien con mortero suelto que se verterá sobre la calzada haciéndolo luego penetrar con escobas en las juntas, bien con arena y una mezcla de brea y creosota, según se estipule.

Terminado el adoquinado, será obligación del empresario esparcir, al entregárselo al servicio público, una capa de gravilla sobre su superficie.

115. — Para los adoquinados de piedra, cuando la caja deba ser de arena, tendrá un espesor de 10 cm. próximamente. El suelo que haya de recibirla será préviamente emparejado y apisonado.

Cuando los adoquinados se ejecuten en seco, se asegurará con fuerza los adoquines en su sitio engastándolos en la arena de manera que las juntas no tengan más de 15 milímetros de abertura, fijando la arena en las juntas y apisonando la superficie con un pisón de 20 kg., hasta que la percusión no produzca ya ningun asiento. Los materiales quebrados ó averiados durante esta operación serán reemplazados por el empresario á sus costas. Después de apisonado el adoquinado, y cuando su superficie sea bien regular, se le cubrirá con una capa de arena de 2 cm. de espesor.

Cuando los adoquinados sean ejecutados con mezcla, la capa de arena será cubierta, antes de colocar los adoquines, con una capa de mezcla de 2 cm. por lo menos de espesor. Los materiales de adoquinado serán colocados á baño de mortero que deberá refluir bien por todas las juntas, y se asegurarán unos contra otros por medio de golpes ligeros de mazo.

Finalmente, los adoquinados construídos sobre caja de hormigón con enlucido de mortero de dos centímetros de espesor, se construirán colocando los adoquines sobre una capa de arena del espesor prescripto, por hileras alineadas á cordel, como en los casos precedentes. Las juntas se rellenarán con la sustancia y en la forma estipulada. El apisonado se practicará en la misma forma que se indica anteriormente.

Terminados los adoquinados de piedra y en el acto de entregarlos á la circulación, el empresario deberá extender sobre su superficie una capa de arena de 2 cm. de espesor.

Mauricio Durrieu.

(*Continúa*).

BIBLIOGRAFÍA

Sección á cargo del Ingeniero Sr. Federico Biraben

REVISTAS

Los proyectos de canales en Austria. — La cuestion de la reorganización de las vias de navegación interior, en vista de aumentar el tonelaje de los buques que por ellas circula ha sido puesta amenudo en tela de juicio en Austria — como en todos los demas paises — desde 30 años atras.

En ese país se viene desarrollando un proyecto amplio, de grande interés para el progreso económico de las regiones atravesadas y del que varias partes han quedado ya ejecutadas desde 1873.

La *Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur-und Architekten Vereines* de abril 19 publica un estudio del ingeniero A. Oelwein sobre el conjunto de esos proyectos, especialmente del punto de vista de la sustitución eventual, con ascensores para buques, de las esclusas primitivamente proyectadas sobre los varios canales. La red completa tendrá un desarrollo de 1.664 *km.*, y los desniveles de los varios canales que la componen son mucho mayores que los de la red alemana (1,75 *m.* por *km.*, en vez de 0,195 *m.* por *km.*, como pendiente media).

El autor hace ver que ese grande desnivel, que requeriría en las condiciones ordinarias en número no menor de 579 esclusas de alturas varias podría ganarse con sólo 29 ascensores y 96 esclusas combinando ambos sistemas. Describe también varios tipos de ascensores propuestos (especialmente el de M. Peslin, Ingeniero de Puertos y Calzadas), y hace ver las grandes ventajas de esas instalaciones del punto de vista del aumento y rapidez del trafico.

El consumo de agua en Estados Unidos. — El *Engineering News* de abril 18 ppdo publica el resultado de una investigación hecha por el director del servicio de aguas de la ciudad de Albany con el objeto de comparar, del punto de vista del consumo, los dos sistemas de distribución de las principales ciudades de Estados Unidos: sistema *del abono* y sistema *del contador.* La cuestión puede plantearse así: ¿Que es mas ventajoso para hacer frente a un aumento del consumo: *aumentar la capacidad de las usinas* abastecedoras, ó *disminuir las pérdidas* por medio de los contadores?

Para resolverla, fundandose en la experiencia, el autor ha reunido los datos numéricos correspondientes á 136 ciudades de Estados Unidos de una población de mas de 25.000 habitantes. Para cada una de ellas, consigna el número de habitantes, provistos ó no de agua, el consumo y la entrada diaria, el número de llaves y de contadores.

El siguiente cuadro expresa el resultado á que llega el autor:

Proporción de llaves provistas de contadores para una ciudad	*Consumo diario medio* por cabeza
< 10 %	695 *litros*
10 á 25 %	500 »
25 » 50 %	473 »
> 50 %	282 »

El término medio general del consumo por habitante es de 623 litros, y *el tanto por ciento de ese consumo medio* (623) *disminuye cuando el número de contadores aumenta*, — como se vé en el cuadro siguiente.

Proporcion de contadores	*% de la media* (623)
< 10 %	112 *litros*
10 á 28 %	80 »
25 » 50 %	76 »
> 50 %	45 »

El precio medio por cabeza es de 2,25 *dollars* por año: *es sensiblemente el mismo en cualquiera de los dos sistemas de distribución.*

De todo ello saca el autor en conclusión que la mitad del agua provista es desperdiciada; y que por consiguiente las compañías que no puedan aumentar su alimentación de agua pueden sin embargo reducir en la mitad el consumo por cabeza, y por consiguiente proveer á doble número de habitantes, recurriendo al sistema del contador.

En otro artículo del mismo número de la revista americana se discuten las hipótesis del autor del primero, llegandosé también á la conclusión de la ventaja de la distribución con contador.

—

Cerámica. — El *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse* de marzo ppdo. contiene una interesante conferencia hecha en esa sociedad por el autorizado director técnico de la Manufactura nacional de Sèvres, M. G. Vogt, y que comprende una rapida reseña histórica de la cerámica y una exposición sucinta del estado actual así como de los más recientes progresos de esa importante industria.

Extractaremos de ella algunos datos de interés general.

El punto de partida del movimiento de la ceramica en Francia fué la creacion, á principios del siglo XVII, de la fábrica de Nevers por Domingo de Conrado, oriundo de Savona; pero recién con los Rouend aparecen las porcelanas realmente francesas, tanto por su forma como por el decorado.

Refiriéndose á las porcelanas diversas, el conferenciante entra en algunos detalles sobre su composición y fabricación.

En las porcelanas duras se distinguen dos tipos bastante bien definidos: uno de ellos, fabricado en Europa, recibe una capa puramente feldespática; el otro, fabricado en el Japón y en China, trae una capa feldespática y calcarea. La porcelana europea, mas rica en kaolin, cuece á una temperatura mas elevada, es más dura, resiste mejor al aire que la porcelana oriental; se presta bien á la fabricación de los objetos usuales, pero los procedimientos de decoración que se le puede aplicar son bastante escasos. Las porcelanas japonesas y chinas, que cuecen á una temperatura inferior, son menos apropiadas para la confección de las piezas sólidas para los objetos usuales; en cambio, proporcionan al artista recursos variados para la decoración.

Sin embargo, investigaciones recientes llevadas á cabo en la Manufactura nacional de Sèvres han permitido aplicar nuevos procedimientos de decoración á la antigua porcelana dura europea — sin cambiar, ni la composición ni el punto de cocimiento. Esos nuevos colores, sin ser tan francos y brillantes que los que adornan las porcelanas orientales, dan resultados muy notables y han llegado á modificar profundamente el aspecto decorativo de las porcelanas duras europeas.

M. Vogt da también en su trabajo algunas indicaciones sobre la maquinaria y el cocimiento en cerámica y termina constatando que la ciencia, tanto tiempo desdeñada por la mayor parte de los cerámicos, comienza á hacerse aceptar por ellos: comprenden, al fin, todos los servicios que pueden esperar de ella para modificar, regular y dirigir su difícil industria.

—

La Metalurgia en los comienzos del siglo XX. — El *Economiste français* de 25 mayo 1901 trae un artículo de M. E. Rouland sobre las fluctuaciones experimentadas en los últimos años por la industria metalúrgica, y la producción de la hulla y de la antracita.

Según el autor, los años 1898, 1899 y 1900 han sido particularmente brillantes.

Así, para la sola Francia — muy distanciada sin embargo por los Estados Unidos y por la Alemania — la producción de la fundición, que sólo era, en 1895, de 2.004.000 *t.*, se elevó, en 1900, á 2.699.000 *t.*, sin que el movimiento ascendente haya experimentado la menor paralización. Sin embargo, ya se prevé una disminución de esa actividad para los primeros años del siglo, hecho que no sería sino natural, pues se observa con frecuencia después de períodos de intensa actividad.

En Alemania, la crisis — más temida aún que real — ha estallado muy recientemente en el Luxemburgo, donde se van apagando numerosos altos hornos.

En Bélgica, la producción ha experimentado una disminución de un 10 % más ó menos; sin embargo, después de un mal principio de año, se anuncian mejores tiempos, por haber obtenido los industriales reducciones en los precios del coke.

Después de señalar las frecuentes variaciones que en Inglaterra experimentan los precios de la fundición, constata hoy en ese país una depresión análoga, pues los precios han bajado de 98 fr. 75 (en Abril de 1900) á 58 fr. 10 (en Febrero de 1901).

Después de algunas consideraciones sobre las consecuencias de ese estado de cosas en Francia, el autor termina con algunas apreciaciones sobre los sindicatos de venta organizados durante el período de prosperidad en los países productores, — sobre todo en Estados Unidos. En Francia han influído notablemente sobre la situación de la industria metalúrgica. Sea cuales fuesen los servicios que están llamados a prestar á los productores y compradores, al atenuar las oscilaciones exageradas de los precios, el autor estima que son nocivas, pues llevan fatalmente al régimen proteccionista y al restablecimiento del régimen de las primas.

—

Estabilidad de las chimeneas de fábricas. — La *Oesterr-Wochenschrift für den öffentlichen Baudients* de Mayo 4 y 11 publica un trabajo importante relativo a la estabilidad y calculo de las chimeneas de fábricas, en el que se estudia sucesivamente y en detalle la influencia de las varias fuerzas que deben ser tenidas en cuenta en todo proyecto, — peso propio de la chimenea, acción del viento, naturaleza y temperatura de los gases evacuados. Establece y discute cierto número de fórmulas que muestran la naturaleza y la importancia relativa de esos varios elementos, y señala la influencia que la naturaleza de los gases evacuados y de las intemperies del aire ejerce sobre la rapidez de deterioración de las chimeneas.

Termina el autor exponiendo las reglas adoptadas en Austria y Alemania para la construcción de las chimeneas.

OBRAS

Leçons sur l'Electricité. Par le capitaine du Génie Dumon. — *Ch. Rapelot et Cie.*, Paris, 1901 (1 v. gr. in-8º de 472 p., con numerosas fig.) 12 *fr.*, enc.).

Estas lecciones (profesadas por el capitán Dumon en la Escuela de Aplicación y de Ingenieros de Francia) tienen por objeto repasar todo lo relativo á la formación, la utilización y la distribución de energía eléctrica, pero sin dejar de ser esencialmente prácticas é industriales. Unos complementos, reunidos al fin de la obra en un capítulo especial resumen los principales progresos realizados por la ciencia eléctrica en los últimos años, entre ellos la telegrafía sin hilos.

—

Eléments de mathématiques supérieures. Par H. Vogt, ancien élève de l'Ecole Normale supérieure, professeur à l'Université de Nancy. — *Nony et Cie*, Paris, 1901 (1 v. gr. in-8º de 619 p., con 135 fig.; 10 *fr.*;

Esta obra es en gran parte la reproducción del curso profesado durante varios años por M Vogt, en la Facultad de ciencias de Nancy, para la preparación de la licencia en ciencias físicas Ese curso, que es, hoy, uno de los cursos fundamentales de esa Facultad, ofrece igual interés para los ingenieros, los físicos, los químicos, etc. Se divide en siete partes principales: — Complementos de algebra; Principios de Geometría analítica; Derivadas y Diferenciales; Teoría de las Ecuaciones; Aplicaciones geométricas; Cálculo integral; Ecuaciones diferenciales.

Una serie de ejercicios relativos á las principales cuestiones completa la obra.

—

Traité général des applications de la Chimie. Par Jules Garçon, Ingénieur chimiste. Tome I: Metalloïdes et composés metalliques. — *Vve Ch. Dunod*, Paris, 1901 (1 v. gr. in-8º de 750 f.; 20 *fr.*)

Después de exponer en términos generales las principales aplicaciones de la química (con indicaciones sobre las patentes de invención y sobre los reglamentos concernientes á los establecimientos peligrosos, insalubres é incómodos, así como sobre el transporte de las materias peligrosas ó infecciosas), el autor estudia detalladamente las aplicaciones de los siguientes cuerpos y sus compuestos: hidrógeno, fluor, cloro, bromo, yodo, oxígeno, azoe, fósforo, arsénico y antimonio, borax, silicio, carbono, compuestos oxigenados del carbono, cianógeno.

Entre otras aplicaciones, son dignas de señalarse: la del ácido fluorhídrico a la desoxidación de los objetos metálicos moldeados en la arena y á la limpieza de las fuentes de aguas naturales; la de yoduro doble doble de mercurio; la del ácido sulfúrico á la preparación del papel aceitoso; etc., etc.

—

Traité théorique et pratique d'électro-métallurgie. Galvanoplastie; Analyses électrolytiques, électro-métallurgie par voie humide; Chauffage électrique; Travail électrique des métaux; Electro-métallurgie par voie sèche; Électro-thermie; l'Électro-chimie en 1900. Par Adolphe Minet. — *Ch. Béranger*, Paris, 1901 (1 v. gr. in-8º de 595 pág. con 205 fig.; 20 *fr.*, encuadernada).

Esta obra, importante sobre todo por tratar con detenimiento las aplicaciones industriales de la electro-metalurgia, se divide en dos partes: 1º electro-metalurgia por *via húmeda*; 2º electro-metalurgia por *via seca*. — Un apéndice termina la obra.

—

Réglementation du travail industriel. *Commentaire pratique a l'usage des industriels, des syndicats professionnels, des magistrats, des membres des commissions départementales du travail et des candidats à l'emploi d'inspecteur et d'inspectrice du travail.* Par Paul Razouz, Inspecteur départemental du travail dans l'industrie, et Armand Razous, Conducteur de travaux publics. — *Berger-Levrault et Cie.*, Paris y Nancy, 1901 (1 v. in-8 de 328 pág.; 6 *fr.*)

Los autores, especialistas ya acreditados en la materia, se han propuesto en esta obra facilitar el conocimiento y aplicación de las prescripciones concernientes á *la duración del trabajo, la higiene de los establecimientos industriales*, la *prevención y reparación civil de los accidentes*. Los autores comentan prolijamente las leyes y los decretos que reglamentan el trabajo industrial en Francia.

La obra pone en evidencia con toda claridad las importantes modificaciones experimentadas por la reglamentación del trabajo desde la promulgación de las leyes de Abril de 1898 y Marzo 30 de 1900.

—

Routes et chemins vicinaux. Par O. Roux, Conducteur des Ponts et Chaussées. — *Vve Ch. Dunod*, Paris, 1901 (1 v. gr. in-16 de 275 p. con 275 fig.; 12 *fr.*)

Esta obra, que forma parte de la *Bibliothèque du Conducteur de travaux publics,* se dirige principalmente á los conductores de obras y agentes camineros, así como á todos los que se dedican á los servicios de construcción y conservación de las vías.

Es una de las más recomendables por lo completa y bien hecha, — como por lo general lo son las de la mencionada colección.

—

Die Wärmeausuntzung bei der dampfmaschine. Por W. LYNEN, Profesor en la Escuela técnica superior de Aix-la-Chapelle. — *Julius Springer,* Berlin, 1901 (1 folleto in-8 de 59 p., con 24 fig.; 1 *fr.* 25).

Nos limitaremos á señalar á los técnicos este folleto sobre *la utilización del calor en las máquinas de vapor.*

—

Des entreprises de travaux publics soumises aux clauses et conditions générales des Ponts et Chaussées et au cahier du service des chemins vicinaux. Par Henri PORÉE, avocat á la Cour d'appel de Paris et Henry. CUÉNOT, chargé de conférences á la Faculté de Droit de l'Université de Paris. — *Marchal et Billard,* Paris, 1901 (1 v. in-8° de 1.030 p.; 15 *fr.* enc.)

Esta obra interesa á la vez á los abogados y á los ingenieros: constituye un comentario del último reglamento (1892) impuesto á los empresarios de obras públicas en Francia. Se divide en 52 artículos, que corresponden á las divisiones principales del citado reglamento.

—

Congrés international de surveillance et de sécurité en matière d'appareils á vapeur, tenu á Paris en 1901.—*E. Capiomont et Cie,* Paris (1 volúmen gr. in-8° de 528 p. con numerosas fig. y 2 lám. f. texto).

Esta obra es la publicación, in extenso, de las diversas comunicaciones presentadas en el 24° Congreso de las Asociaciones de propietarios de aparatos de vapor y de las discusiones á que han dado lugar.

—

Le sel, les salines et les marais salants. Par Albert LARBALÉTRIER, Professeur á l'Ecole d'Agriculture de Grand-Jouan. — *Masson et Cie.* y *Gauthier Villars,* Paris (1 v. f. in-8; 2 *fr.* 50 rúst., 3 *fr.* encart.)

Esta obra es un tratadito bastante completo sobre la sal, su producción y utilización, no sólo de su punto de vista físico y químico, sino aun del punto de vista fiscal y comercial.

Forma parte de la acreditada *Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoires.*

—

Exécution des Travaux publics. Par Emile DARDART, Conducteur principal des Ponts et Chaussées. — *Vve Ch. Dunod,* Paris, 1901 (1 v. gr. in-16 de 632 p.; 12 *fr.,* encuadernado).

Esta obra es un estudio legislativo y administrativo, que se propone dar, junto con el texto, actualmente vigente, de las leyes, decretos y demás documentos, un resumen fiel de las obras más importantes publicadas sobre la misma materia.

El libro se divide en dos partes principales: la primera consagrada á las obras públicas del punto de vista de la hacienda publica; la segunda relativa á la forma de ejecución de las obras públicas.

Forma parte de la *Bibliothèque des travaux publics.*

—

Les Automobiles electriques. Par Gaston SENCIER, Ingénieur des Arts et Manufactures; et A. DELASALLE, Ingénieur, ancien élève de l'Ecole de Physique et de Chimie. *Avec une préface de Charles* JEANTAUD. — *Vve Ch. Dunod,* Paris, 1901 (1 v. in-8° de 392 p., con 192 fig.; 15 *fr.*)

Esta obra constituye, al parecer, la obra más completa que hasta este día se haya consagrado especialmente á los coches eléctricos, tanto del punto de vista de su construcción como de su explotación. Contiene, además, más ó menos todo lo que necesita conocer, en cuanto á acumuladores y dinamos, toda persona que se ocupa de electricidad.

Una monografía detallada de los principales coches eléctricos construidos hasta la fecha termina la obra, y contribuye á darle interés de actualidad.

Federico Biraben.

¡¡ POR FIN !!

Hay hechos que no pueden ni deben producirse en silencio, porque la falta de comentarios á su respecto suele contribuir á extraviar el criterio de los que juzgan generalmente por las simples apariencias.

La separación del ingeniero Jorge Duclout de los cargos de inspector general de navegación y puertos y de director de las obras del Riachuelo es uno de ellos.

No hemos de dar por el pito más de lo que el pito vale, pero si hemos de decir que ese hecho importa una satisfacción á las justas exigencias de la gran mayoría de la parte culta del gremio de ingenieros que, desde hace años, venía reclamando el retiro de quien puede tener condiciones de inteligencia todo lo superiores que se quiera, pero que no satisfacía al gremio bajo otros puntos de vista por lo menos tan importantes como aquél, segun ha sido sancionado por colectividades que tienen autoridad para hacerlo.

La permanencia de este empleado público en los elevados cargos que ha desempeñado durante los últimos años, ha sido causa de críticas acerbas que no han contribuido por cierto á formar buena atmósfera al rededor del P. E. y que han enagenado muchas voluntades al actual ministro de obras públicas, pues no todos se dan cuenta y muchos no admiten, que las influencias políticas se extremen hasta imponer funcionarios repudiados por la opinión pública, hecho que, sin embargo, explica la actitud del doctor Civit al respecto.

Por nuestra parte, felicitamos sinceramente al ministro que ha sabido cortar el nudo gordiano en cuanto se lo han permitido las circunstancias, y no dudamos que el hecho ha de atraerle las voluntades de todos aquellos que, si bien tuvieron siempre una alta idea de sus propósitos y preparación, conservan aún ciertos ideales de los cuales no pueden desprenderse.

Ch.

DOCTOR VALENTÍN BALBÍN

En lugar preferente de su último número, trae la *Revista de Ciencias,* de Lima, las sentidas palabras que reproducimos á continuación, en las que se refleja el sentimiento que ha causado en las demás naciones del Continente la prematura muerte del doctor Valentín Balbín, testimonio tanto más valioso en este caso por provenir de quien tiene sobrados méritos para poder apreciar la pérdida que hemos sufrido, como se verá al leer la firma que él lleva al pié:

« No solamente la República Argentina ha perdido uno de sus principales matemáticos, sino que la América del Sur entera tiene que lamentar la desaparición de uno de los más notables sabios que la honraban y que era considerado en las demás partes del mnndo, como el propagador entusiasta de los adelantos científicos y como el investigador más constante para descubrir nuevas verdades.

Ya en la ciencia pura por sus maravillosos descubrimientos como doctor de la Universidad de Buenos Aires; ya en la ciencia aplicada, como ingeniero ó director general de obras hidráulicas; ya como constructor del nuevo edificio de la Penitenciaría de su patria; ya como maestro que llevó su prestigio á la enseñanza, siendo rector del colegio nacional; ya como propagandista de la ciencia; como presidente de la Sociedad Científica Argentina; ya como autor y traductor de obras de enseñanza para extender las nuevas teorías; ya en fin, como cooperador para reunir en congresos científicos á las notabilidades latino-americanas; en todas partes ha dejado el Dr. Valentín Balbín indelebles pruebas de su poderoso contingente, de sus grandes conocimientos, de su admirable ingenio, así como de su reconocida modestia; la *Revista de Ciencias* siente la desaparición del amigo y honra la memoria del sabio sud-americano. »

F. Villareal.

MISCELANEA

PUBLICACIONES RECIBIDAS: Estudio crítico de la Pavimentación de Buenos Aires en el año 1900, por el Ingeniero, doctor Claro C. Dassen — Acusamos recibo de este interesante trabajo del Ingeniero Dassen, en el que hace un estudio detenido, así técnico como administrativo, relativo á la pavimentación de esta ciudad durante el año 1900, él que resulta una importante contribucion para el mejor conocimiento de la materia y de otras cuestiones edilicias atingentes con ella, las que dilucida el autor con un buen acopio de datos generalmente interesantes. Con los trabajos anteriormente publicados por los ingenieros Morales y Mallol, y el actual del ingeniero Dassen, — que los complementa precisamente en su faz teórico - práctica - hay ya reunidos elementos suficientes para poder estudiar con criterio científico el problema de la pavimentación de esta Capital, que es realmente trascendental para la comuna.

Organizacion Militar - Contribución al estudio del proyecto de S. E. el Señor Ministro de la Guerra, por X — Aún cuando no podemos despejar la incógnita trás la cual se atrinchera el autor de este folleto, su lectura nos dice bien á las claras que se trata de un profesional que sabe lo que tiene entre manos.

Como no tenemos los conocimientos indispensables para poder formarnos una opinión sobre la parte esencialmente profesional de este estudio, nos concretaremos á manifestar que estamos en un todo de acuerdo con lo que X aplaude del proyecto que critica, precisamente la parte fundamental del mismo : el servicio obligatorio y que — tambien lo estamos con sus objeciones á los artículos 3º y 4º del proyecto ministerial. En cuanto al 2º, - aún cuando no se nos vienen todavia encima los *41*, no estaríamos lejos de protestar porque tan pronto se quiera declararnos inútiles para todo servicio.

Revista Politécnica : Nº 6 — Acusamos recibo del último número de este órgano de « La Línea Recta », el que, entre otros materiales, trae apuntes tomados por alumnos del aula de Resistencia de Materiales, que dicta el ingeniero don Mariano Cardoso (Método de Collignon, para el traazdo de polígonos funiculares), y otros de elasticidad (Generalidades sobre movimientos).

Habiéndose hecho cargo el ingeniero señor Ignacio Aztiria de la dirección de la « Revista Politécnica », augurámosle creciente prosperidad.

PRECIOS DE OBRAS Y DE MATERIALES
DE CONSTRUCCIÓN

Sección á cargo del Arquitecto Constructor Sr. Pelsmaekers

NUESTROS PRECIOS

Debemos ocuparnos hoy de los precios que damos en esta sección, á fin de aclarar ciertas dudas respecto de las cuales se nos ha dirigido algunas comunicaciones, las que por su frecuencia prueban la utilidad indiscutible de la misma.

Se nos ha manifestado, como objeción de mayor bulto, que se podian obtener construcciones más económicas de lo que resultarían aplicando los precios que damos aquí, cosa que no nos extraña absolutamente.

Hé aquí porqué:

Ante todo no debe olvidarse que pasamos por una crisis económica que afecta naturalmente á la construcción, la que se halla relativamente paralizada por esta causa.

Con tal motivo, los constructores, que suelen tener un personal que no les conviene cambiar y que deben hacer frente á compromisos de otra clase, se imponen grandes sacrificios y trabajan por lo mismo á veces en condiciones que no aceptarían en tiempos menos anormales. Por su parte, los horneros, al iniciarse el invierno, y aleccionados por lo que les ocurrió el año anterior, temiendo una estación lluviosa, han probado de especular sobre el mal tiempo, estableciendo grandes depósitos de ladrillos en los alrededores de la ciudad, al alcance de calles pavimentadas, con la intencion de subir los precios de aquellos en el momento oportuno. Desgraciadamente para ellos han errado el golpe, y han sufrido las consecuencias de la paralización del trabajo, después de haber hecho gastos por alquileres de depósitos y gastos de transportes inútiles, viéndose obligados al fin, á vender á precios reducidos para salir de apuros apremiantes.

Algo parecido ha ocurrido á los corralones de materiales, que tienen más ó menos los mismos gastos para un despacho mucho más reducido. He tenido ocasión de constatar en los últimos dias diferencias de precios notables, de un corralón á otro, por los mismos materiales, lo que indica que los precios actuales dependen en parte de las necesidades económicas de los vendedores.

Viniendo ahora al obrero, no cabe duda que el exceso de brazos hace que estos se consigan á un precio inferior al que ganaban hasta hace poco.

Como se vé son muchas las causas que contribuyen á ese malestar general del cual aprovechan los señores capitalistas que consiguen rebajas hasta del 20 % sobre presupuestos formulados razonablemente. ¡La necesidad tiene cara de hereje!

Pero no podemos nosotros seguir esas fluctuaciones, dando precios ridículos á veces, so pena de convertir á esta sección en reflejo de especulaciones sin tasa ni medida.

Queda así explicado el porqué puede haber alguna diferencia entre los precios que aquí damos y los que pueden resultar á veces en la práctica, á pesar de la atención que ponemos en estar siempre lo más cerca de la verdad.

—

En el número actual hemos introducido algunos precios relativos á trabajos de *cemento armado* ú *hormigón*, en vista del incremento que está tomando aquí esta clase de construcciones, las que no reciben gran impulso todavia, en parte debido á la falta de obreros especialistas como muy bien lo hacia constar el señor ingeniero Traverse en su artículo del Nº. 124 de esta Revista.

Habiendo ejecutado algunos trabajos de cemento armado, los que han dado excelentes resultados, me hallo en condiciones de dar á quienes lo deseen los datos que al respecto desearen.

Desde ya declaro que, además de la mano de obra, que debe ser esmerada, debe emplearse muy buenos materiales en este género de construcciones y no ahorrar, sobre todo, en el cemento, base principal del sistema.

Por mi parte he empleado siempre los de Boulogne, de la marca Demarle Lonquety, que introducen los Sres. Wattinne y Bossut, que considero la marca que mejores garantías presenta entre las que se introducen en plaza, para obras delicadas como las de que me ocupo.

Alberto Pelsmaekers.

MOVIMIENTOS DE TIERRA

			Pesos m/n
Excavaciones:	Cimientos sin transporte	M³	0.80 á 1.00
	Id. y sótano con transporte afuera de la obra	„	1.75 a 2.00
	Desmonte con trasporte	„	1.50 a 1.75
	Pozo hasta el agua, según diámetro sin trasporte	M	2.00 a 3.00

ALBAÑILERIA

Mampostería:	Ladrillos media cal, asentados en barro	M³	8.00 a 9.00
	id. de cal id. id.	„	10.00 a 11.00
	id. id. asentados en buena mezcla	„	13.00 a 14.00
	id. de maquina con mezcla adicionada de una parte tierra romana..	„	30.00 a 35.00
	de granito	„	100.00 a 150.00
Tabiques	de ladrillos huecos con reboques de ambas partes	M²	4.00 a 4.50

CEMENTO ARMADO

Tanques, depósitos, piletas, etc., calculado por su capacidad	M³	50.00
Azoteas, tabiques lisos	M²	8.00 a 10.00

ENTREPISOS

Bovedillas	simples con tirantes de acero Nº 12	„	6.00 a 6.50
	dobles id. id. id.	„	7.25 a 7.75
	de una hilada de plano id id I Nº 14	„	7.00 a 7.50
	de dos id. id. id id id	„	7.75 a 8.25
	de una id. (con tirantes Nº 16)	„	9.00 a 9.50
	de dos id. (id.)	„	9.75 a 10.25

ASFALTO HIDRÓFUGO

Capa vertical con una hilada de ladrillos de canto.	„	1.80 a 2.00
Id. horizontal	„	1.20 a 1.40
Id. impermeable [caucho] edilicio nuevo, esp. 0m01	„	1.70
Id. id id id viejo, id	„	1.80 a 2.00
Pisos en general por 0m01 de esp	„	1.00
Rejuntado de adoquinado de granito	„	0.90
Id. id id ordinario chico	„	1.20

TECHOS

Techos	de azotea, tirantes de acero I Nº 14, bovedillas 2 hiladas, baldozas extranjeras	„	10.00 a 1.00
	id. id. con tirantes Nº 16	„	11.50 a 11.50
	de azotea con tirantes madera dura 3 x 9, alfajías 1 x 3 dos hiladas de ladrillos y baldozas	„	8.00 a 8.50
	de hierro galvanizado, de canaleta, tirantes de pino tea 3 x 6 y una hilada de ladrillos	M²	6.50 a 7.00
	id id. 3 x 9 id.	„	7.00 a 7.50
	De madera dura 3 x 9	„	8.00 a 8.50
	De pizarra, comprendiendo armadura y cabriadas de pino tea...	„	12.00 a 15.00
	id. id. id. de hierro...	„	14.00 a 18.00

REVOQUES

Revoques	lisos interiores	„	0.90 a 1.00
	de patio	„	1.50 a 2.00
	de vestíbulos, entradas, con zócalo y espejos ..	„	2.00 a 2 50
	id. id. pilares y adornos	„	4.00 a 5.00
	de frentes, común, con adornos	„	6.00 a 8.00
	id. imitación piedra id. id	„	8.00 a 15.00

PISOS

		Pesos m/n
Pisos de concreto, contrapiso de cascotes	,,	3.00 a 3.50
Baldosas del pais con colocación	,,	2.75 a 3.00
id. de Marsella id.	,,	3.75 a 4.00
Ladrillos comunes de plano	,,	1.75 a 2.00
id. id. de canto	,,	2.50 a 2.75
Mosaicos del pais segun dibujos y colores, sin colocación	,,	2.75 a 6.00
id. extranjeros id. id.	,,	8.00 a 20.00
Piedras artifiiciales para veredas y pisos s/c.	,,	2.50 a 3.50

CARPINTERIA

Pino blanco: N° 1 Puerta vidriera 2 hojas, espesor 2 pulg. con banderola, marco algarrobo, postigos y contramarco interiores de 1.20 x (3.25 a 3.50)		50.00 a 55.00
N° 2 Id. 1.10 x 3.00		45.00 a 50.00
3 Puertas con celosias correspondientes de 4 hojas 1.20 x (3.25 a 3·50)		90.00 a 95.00
4 id. 1.10 x 3.00		85.00 a 88·00
5 Ventanas, dos hojas id. id. Luz 1.20 x(2.45 a 2.70		38.00 a 45.00
6 id. 1.10 x 2.30		34.00 a 38.00
7 id. con celocias 1.20 x (2.45 a 2.70)		70.00 a 75.00
8 id. 1.10 x 2.30		66.00 a 70.00
9 Puerta vidriera 1 hoja, espesor 2 pulg., marco algarrobo 0.80 x (2.50 a 2.75)		30.00 a 32.00
10 id. 0.80 x 2.30		27.00 a 30.00
11 Puerta persiana W. C. con banderola para vidrio 0.70 x 2.30		25.00 a 27.00
Puertas interiores, a tablero, marco cajón, contramarcos, con banderola para abrir:		
1.20 × 3.25, 2 pulgadas esp.		48.00 a 55.00
1.10 3.00 ,, ,,		45.00 a 47.00
0.80 3.25 ,, ,,		35.00 a 37.00
0.80 3.00 ,, ,,		33.00 a 35.00
0.80 2.65 1 1/2 pulg. ,,		28 00 a 30.00
0.80 2.30 ,, ,,		26.00 a 28.00
Cedro: Aberturas correspondientes á los números anteriores:		
N° 1 Puerta, 1.20 x (3.25 a 3.50)		60.00 a 70 00
2 id 1.10 x 3.00		55.00 a 65.00
3 id 1.20 x (3.25 a 3.50)		110.00 a 125.00
4 id 1.10 x 3.00		105.00 a 120.00
5 Ventana 1.20 x (2.45 a 2.70)		40.00 a 45.00
6 id 1.10 x 2.30		38.00 a 42 00
7 id con celocias corr. 1.20 x (2.45 a 2.70)		75.00 a 85.00
8 id id id 1.10 x 2.30		72.00 a 80.00
9 Puerta 0.80 x (2.50 a 2.75)		35.00 a 40.00
10 id 0.80 x 2.30		32.00 a 46.00
11 id 0.70 x 2.30		
Puerta cancel de dos hojas		100.00 a 150.00
id. de calle regular con guardapolvo y mensulas		150.00 a 250.00

N. B.--Los herrajes son de buena clase sin ser de lujo, fuertes, cerraduras de embutir, manijas cruz, bronce niquelado, visagras-fichas, fallebas sobrepuestas)

Escalera de cedro: por escalon		20.00 a 25.00
pino tea (servicio)		10.00 a 14.00
Revestimiento (lambris) 1.20 altura, pino blanco, (sensillo, a tabla)	M²	6.00 a 8.00
de cedro a tablero	,,	10.00 a 15.00
nogal ó roble	,,	20.00 a 30.00
Zócalo moldurado p. spruce 1 x 5, 1 x 6, 1 x 8	M¹	0.50 a 0.70
Tabiques madera, pino tea machimbrado 1/2 pulgada, dos caras	,,	2.50 a 3.00

PISOS DE TABLA

Pino spruce, listones 1 x 5, machimbrados	M²	3.00 a 3.25
Pino tea, id. 1 x 3 id	,,	3,25 a 3.50
id. id. y cedro alternado	,,	5.00
Parquet id. id. precio mínimo	,,	15.00
Cielo-razo pino tea 1/2 x 6 machimbrados con bites	,,	2.75 a 3.00
id. id. y cedro alternado id	,,	3.25 a 3.50

YESERIA

Cielo-razos lisos, con floron central, 4 respiraderos, corniza de 0.m20 á 0.30 de desarollo	M²	2.00 a 2.20
id. id. con corniza de 0.40 á 0.60	,,	3.00 a 3.50
id. id. id. id. 0.70 á 1.00	,,	4.00 a 4.50
id. id. id. id. id. y dos adornos	,,	5.00 a 6.00
id. formando vigas	,,	7.00 a 10.00
Tabiques de yeso	,,	3.50 a 4.00

HERRERIA

Colocación de hierro de construcción, por tonelada		20.00
Columnas, fierro fundido,	por kilo	0.15 a 0.25
Id. id. armada		0.22 a 0.25
Tabiques de chapas de 1.60 de altura, rosetas plomo, medio caño reportado un frente	M¹	12.00 a 15.00
id. de dos frentes	,,	15.00 a 17.00
Baranda de balcon, dibujo sencillo	,,	12.00 a 20.00
id. Id. de estilo	,,	30 00 a 50.00
Barandilla de ventana	c/u	30.00 a 50.00
Reja de ventana, sencilla 1.20 x 3.00	c/u	18.00 a 25.00
Id, id, adornada ,, ,,	,,	40.00 a 60.00
Armazon de cielo-razo á dibujo	M²	12.00 a 16.00
claraboya con persianas verticales	,,	12.00 a 15.00
de vidriera vertical sencilla	,,	10.00 a 14.00
id. de dibujo	,,	15.00 a 25.00
Puerta chapa de fierro con recuadro repoitado	M²	15.00 a 18 00
Persianas de fierro de 4 hojas	,,	18.00 a 20.00
Cortinas metalicas, onduladas para vidrieras, á cinta ó a resorte	,,	14.00 a 16.00
Porton enrejado con adornos	c/u	150.00 a 300.00
Escalera de fierro forma caracol por m¹ de alto		30.00 a 40.00
id. recta de 1,00 á 1,20; cada escalon	,,	8,00 a 10.00

MARMOLERIA

Chimenea de marmol blanco, sencilla, precio mínimo	c/u	90.00
Chimenea de marmol de color	,,	200,00 a 500.00
Umbral de marmol blanco de 0m04 de esp.	,,	7.00 a 8.00
Id, id, id. de 0.02 id.	,,	5.00 a 6.00
Zócalo id. id. de 0.30 de ancho	M¹	6.00 a 8.00
Escalon con contra escalon	,,	14,00 a 18,00
Escalera de marmol con contra escalon y armadura de fierro de 1.00 a 1.20 cada escalon	,,	15,00 a 20.00
Revestimiento de marmol blanco liso de 0.02 esp.	,,	12.00 a 14.00
id. marmol de varios colores	,,	30.00 a 16.00

PINTURA Y BLANQUEO

Pintura al aceite 3 manos, lisa	M²	1.00 a 1.20
id, id, con fundines y una mano de barniz	,,	1.30 a 1.50
id. id. id. dos manos id.	,,	1.60 a 1.90
Cielo-razo, tiza y cola (sencillo)	,,	0.70 a 0.90
id, id, de regular a complicado	,,	1.50 a 5.00
Decoracion al aceite, paisajes	,,	20,00 a 30.00
Blanqueo de frentes	,,	0.20
general dos tintas	,,	0.15
de piezas recuadro sencillo, guarda y talon	,,	0.20 a 0.30

VIDRIOS

Vidrios blancos sencillos	M²	2.25 a 2 50
id. dobles segun dimensiones	,,	4.00 a 6.00
de color lisos comunes	,,	4.00 a 4.50
rayados para claraboya	,,	4.50 a 5.00
de piso, lisos, sin colocacion	,,	15.00
id. a cuadritos id.	,,	22,00 a 25.00

CASA ROLAND Y CIA.

Portland «Tortuga» barrica de 12s k. c/u	$ oro	2.30
,, blanco «Pelloux» ,, 150 ,,	,,	4.50
,, ,, «Lafarge» ,, 180 ,,	,,	4.70
Azulejos com. 15x15 0/00	,,	43.00
,, finos ,, ,,	,,	60.00
,, españoles 20x20 0/00	,,	60.00
Pizarras «Angers» 50x25	,,	74.00
,, ,, 32x21	,,	31.50
Persianas de almacenes m²	,,	8.00
,, ventanas ,,	,,	8.00
Ventiladores de mesa	,,	35.00
,, para colgar	,,	55.00
Ascensores «Edoux»	,,	3500.00
,, de carga	,,	300.00
,, cocina	,,	70.00
Mosaicos extranjeros, italianos, españoles, ingleses, franceses m²	,,	2.— á 8.

CASA PEDRO VASENA

Vidrios de piso: lisos de 0,50 por 1.00	$	15.00 m/n m²
,, 0.45 por 0.90	,,	15.00 ,, ,,
,, 0.50 por 1.00	,,	15.00 ,, ,,
,, a cuadritos de 0.50 por 0.50	,,	9.00 oro ,,
,, 0.45 por 0.45	,,	9.00 ,, ,,
,, 0.30 por 0.30	,,	9.00 ,, ,,
Caños de lluvia: de 1.80 de largo: de 5 pulgadas	,,	4 50 m/n
,, ,, ,, 4 ,,	,,	2.60 ,,
,, ,, ,, 3 1/2 ,,	,,	2.45 ,,
,, ,, ,, 3 ,,	,,	2.30 ,,
Codos de 4 pulgadas	,,	2.15 ,,
3 1/2 ,,	,,	2.00 ,
3 ,,	,,	1.85 ,,

Tirantes de Acero, perfil normal:

De 80 m/m	$ 0.37 oro	De 240 m/m	$ 2.25 oro
100	,, 0.51	260	,, 2.60
120	,, 0.69	300	,, 3.35
140	,, 0.89	320	,, 3.78
160	,, 1.11	340	,, 4.21
180	,, 1.36	360	,, 4.72
200	,, 1.62	400	,, 5.72
220	,, 1.92		

Precio por cada mil kilos 62.00 pesos oro